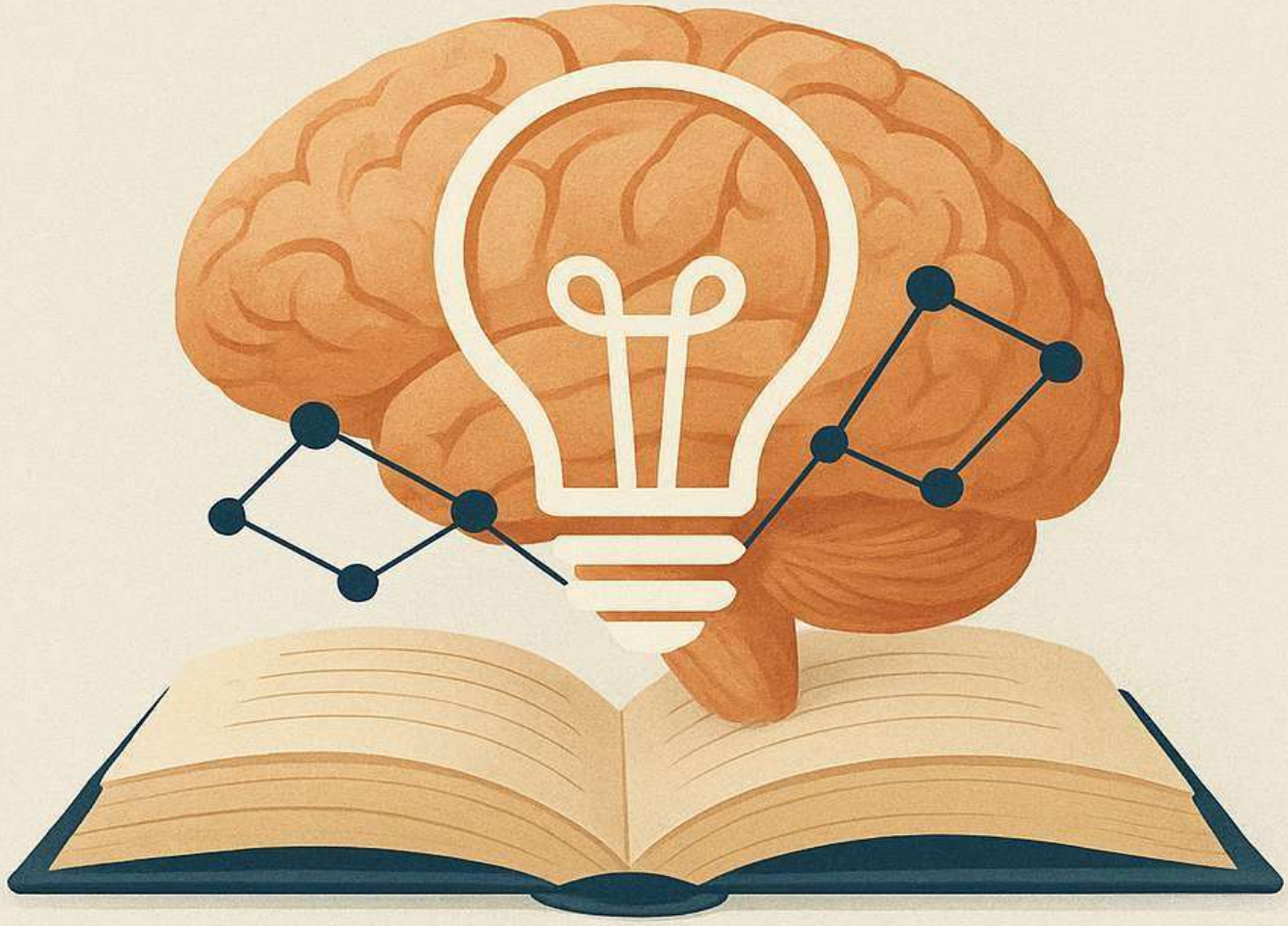
Paulo Freire e a Aprendizagem Significativa:

Conexões com a Neuropsicologia Educacional



Cintia Aparecida Nogueira dos Santos
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Gabriel Nascimento de Carvalho
Sandro Garabed Ischkanian

PAULO FREIRE E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: CONEXÕES COM A NEUROPSICOLOGIA EDUCACIONAL.

Cíntia Aparecida Nogueira dos Santos
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Gabriel Nascimento de Carvalho
Sandro Garabed Ischkanian

Esta pesquisa, intitulada Paulo Freire e a Aprendizagem Significativa: Conexões com a Neuropsicologia Educacional, nasce da necessidade de unir saberes que, à primeira vista, podem parecer distantes, mas que, quando se encontram, revelam caminhos promissores para a educação. De um lado, a pedagogia freireana, profundamente humanizadora e crítica, que nos ensina a enxergar o estudante como sujeito ativo da aprendizagem. De outro, os avanços da neuropsicologia, que descortinam o funcionamento do cérebro humano e ampliam a compreensão de como se constrói o conhecimento.

A riqueza desse diálogo está justamente na possibilidade de integrar o rigor científico da neurociência com a dimensão ética, social e transformadora da pedagogia crítica. Paulo Freire sempre destacou que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua construção. Hoje, a neuropsicologia nos mostra que tais possibilidades se tornam ainda mais eficazes quando respeitamos o ritmo, a singularidade e a diversidade de cada cérebro em desenvolvimento.

Ao aproximar essas duas áreas, esta pesquisa defende que a aprendizagem significativa acontece quando o estudante se reconhece no processo, compreende a relevância do que aprende e encontra sentido pessoal e coletivo no conhecimento adquirido. Mais do que decorar conteúdos, aprender é estabelecer conexões que transformam a forma como pensamos, sentimos e agimos no mundo. Esse é o coração da pedagogia freireana e também um dos pilares da neuroeducação.

A neuropsicologia aplicada à educação nos ajuda a compreender dificuldades, transtornos e potencialidades de cada estudante, oferecendo ferramentas para que ninguém seja excluído do processo de aprender. A pedagogia crítica ganha ainda mais força, pois o compromisso com a dignidade humana se alia a estratégias que favorecem a equidade e o desenvolvimento integral.

Ao longo desta pesquisa, o leitor encontrará reflexões, propostas e caminhos que apontam para uma prática pedagógica inovadora, capaz de unir ciência e sensibilidade, técnica e afeto, pesquisa e esperança. Trata-se de uma oportunidade de compreender que a educação não é apenas um espaço de transmissão de conteúdos, mas, sobretudo, um ambiente de transformação social e emancipação humana.

Convidamos você, leitor, a embarcar neste diálogo inspirador entre Paulo Freire e a neuropsicologia educacional. Que cada página seja um estímulo para acreditar que a educação pode, sim, ser significativa, inclusiva e libertadora. Mais do que um estudo acadêmico, esta pesquisa é um chamado à ação: que possamos juntos construir práticas educativas que celebrem a autonomia, a criatividade e a esperança, transformando vidas e, consequentemente, o mundo.

Gabriel Nascimento de Carvalho

PAULO FREIRE E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: CONEXÕES COM A NEUROPSICOLOGIA EDUCACIONAL.

Cíntia Aparecida Nogueira dos Santos
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Gabriel Nascimento de Carvalho
Sandro Garabed Ischkanian

A pesquisa intitulada *Paulo Freire e a Aprendizagem Significativa: Conexões com a Neuropsicologia Educacional* tem como objetivo estabelecer um diálogo entre os fundamentos da pedagogia freireana e os avanços contemporâneos da neuropsicologia aplicada à educação. Parte-se da compreensão de que o pensamento de Paulo Freire, expresso em obras como *Pedagogia da Autonomia* (1996) e *Pedagogia da Esperança* (1992), permanece atual ao propor uma educação crítica, dialógica e emancipatória, voltada para a formação de sujeitos conscientes de seu papel histórico e social. Ao mesmo tempo, as descobertas da neuropsicologia contribuem para aprofundar a compreensão dos processos de aprendizagem, especialmente no que se refere à memória, à atenção, à motivação e à plasticidade cerebral, elementos fundamentais para a construção da aprendizagem significativa. O estudo aponta que a aprendizagem significativa, defendida por Freire, não pode ser reduzida à mera transmissão de informações ou à chamada "educação bancária". Pelo contrário, ela implica a construção ativa do conhecimento, na qual o estudante assume papel central como sujeito do processo. Quando essa visão se articula com os aportes da neuropsicologia educacional, observa-se a possibilidade de potencializar práticas pedagógicas que respeitem o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social dos educandos, promovendo tanto inclusão quanto autonomia. A neuropsicologia oferece subsídios para compreender como diferentes funções cognitivas se articulam durante a aprendizagem, favorecendo estratégias didáticas mais eficazes e sensíveis às necessidades individuais. Aliada à pedagogia freireana, que reconhece a importância da dialogicidade e da leitura crítica do mundo, essa abordagem se torna um instrumento poderoso para a construção de práticas educativas que unem ciência, ética e compromisso social. Pesquisas recentes (Pareschi; Carvalho; Mill, 2022; 2023; Vieira, 2021) reforçam que as tecnologias digitais, mediadas por uma perspectiva freireana, também podem ampliar essas possibilidades, ao passo que a neuropsicologia contribui para compreender os impactos cognitivos dessas ferramentas no processo de aprendizagem. A partir do pensamento de Freire e dos avanços da neuropsicologia, a pesquisa defende que todos os sujeitos, independentemente de suas condições neurológicas, sociais ou culturais, podem e devem ter acesso a uma aprendizagem significativa. Ao compreender as particularidades cognitivas e emocionais de cada estudante, é possível criar práticas que não apenas respeitam, mas também potencializam a diversidade como elemento enriquecedor do processo educativo. A pesquisa dialoga com produções contemporâneas que reafirmam a atualidade da pedagogia do oprimido (Giane Demo; Simone Helen Drumond Ischkanian; Gladys Nogueira Cabral; Juliana Balta Ferreira; Silvana Nascimento de Carvalho; Sandro Garabed Ischkanian, 2025) e sua relação com a formação de sujeitos críticos, mesmo em contextos mediados por tecnologias digitais e pela educação a distância (Cerqueira, 2025). Essa articulação revela que os princípios freireanos permanecem férteis, encontrando novos significados quando aproximados das contribuições científicas da neuropsicologia e das demandas da sociedade em rede. A integração entre Paulo Freire e a neuropsicologia educacional fortalece a perspectiva de uma educação humanizadora, inclusiva e transformadora, capaz de unir o rigor científico ao compromisso ético-político com a emancipação dos sujeitos. Essa união não apenas amplia a compreensão sobre como se aprende, mas também reafirma a esperança freireana de que a educação é um caminho essencial para a liberdade e para a construção de um mundo mais justo.

Palavras-chave: Paulo Freire; aprendizagem significativa; neuropsicologia educacional; inclusão; pedagogia crítica; educação libertadora.

PAULO FREIRE AND MEANINGFUL LEARNING: CONNECTIONS WITH EDUCATIONAL NEUROPSYCHOLOGY.

Cíntia Aparecida Nogueira dos Santos
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Silvana Nascimento de Carvalho
Gabriel Nascimento de Carvalho
Sandro Garabed Ischkanian

The research titled *Paulo Freire and Meaningful Learning: Connections with Educational Neuropsychology* aims to establish a dialogue between the foundations of Freirean pedagogy and contemporary advances in neuropsychology applied to education. It is based on the understanding that Paulo Freire's thought, expressed in works such as *Pedagogy of Autonomy* (1996) and *Pedagogy of Hope* (1992), remains highly relevant as it proposes a critical, dialogical, and emancipatory education aimed at forming individuals aware of their historical and social roles. At the same time, discoveries in neuropsychology help deepen the understanding of learning processes, especially regarding memory, attention, motivation, and brain plasticity, all fundamental elements for constructing meaningful learning. The study highlights that meaningful learning, as advocated by Freire, cannot be reduced to the mere transmission of information or the so-called "banking education." On the contrary, it involves the active construction of knowledge, in which the student assumes a central role as a subject of the learning process. When this vision is articulated with contributions from educational neuropsychology, it becomes possible to enhance pedagogical practices that respect the cognitive, emotional, and social development of learners, promoting both inclusion and autonomy. Neuropsychology provides valuable insights into how different cognitive functions interact during learning, enabling more effective teaching strategies that are sensitive to individual needs. When combined with Freirean pedagogy, which emphasizes the importance of dialogue and critical understanding of the world, this approach becomes a powerful tool for developing educational practices that integrate science, ethics, and social commitment. Recent studies (Pareschi; Carvalho; Mill, 2022; 2023; Vieira, 2021) highlight that digital technologies, when mediated through a Freirean perspective, can further expand these possibilities, while neuropsychology helps understand their cognitive impacts on the learning process. Based on Freire's thought and advances in neuropsychology, this research advocates that all individuals, regardless of their neurological, social, or cultural conditions, can and should have access to meaningful learning. By understanding each student's cognitive and emotional particularities, it is possible to develop practices that not only respect but also enhance diversity as a valuable component of the educational process. The research also engages with contemporary studies that reaffirm the relevance of the pedagogy of the oppressed (Giane Demo; Simone Helen Drumond Ischkanian; Gladys Nogueira Cabral; Juliana Balta Ferreira; Silvana Nascimento de Carvalho; Sandro Garabed Ischkanian, 2025) and its role in forming critical subjects, even in contexts mediated by digital technologies and distance education (Cerqueira, 2025). This articulation demonstrates that Freirean principles remain fertile, gaining new significance when combined with scientific contributions from neuropsychology and the demands of a networked society. In conclusion, integrating Paulo Freire's pedagogy with educational neuropsychology strengthens the vision of a humanizing, inclusive, and transformative education capable of combining scientific rigor with ethical and political commitment to the emancipation of learners. This integration not only expands our understanding of how learning occurs but also reaffirms Freire's hope that education is an essential path toward freedom and the construction of a fairer world.

Keywords: Paulo Freire; meaningful learning; educational neuropsychology; inclusion; critical pedagogy; liberating education.

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa propõe estabelecer um diálogo instigante e necessário entre a revolucionária pedagogia de Paulo Freire e os avanços da neuropsicologia educacional. O objetivo não é apenas a justaposição de teorias, mas a busca por sinergias, por pontos de convergência que possam enriquecer a prática pedagógica e, consequentemente, a experiência de aprendizagem dos estudantes. A união entre esses dois campos possibilita compreender melhor o processo educativo, unindo a dimensão crítica e libertadora da pedagogia freireana com os aportes científicos da neuropsicologia, que investigam como o cérebro aprende, retém informações, mantém a atenção e organiza a linguagem.

A pedagogia freireana, com sua ênfase na conscientização crítica, no diálogo e na construção coletiva do conhecimento, encontra na neuropsicologia um poderoso aliado. Freire (1992; 1996; 2000) defende que a educação deve emancipar o sujeito, tornando-o protagonista do seu aprendizado e consciente do seu papel na transformação social. Ao mesmo tempo, a neuropsicologia educacional oferece subsídios para compreender os processos cognitivos e afetivos que sustentam a aprendizagem, permitindo que o educador desenvolva estratégias mais eficazes e inclusivas, respeitando o ritmo e as particularidades de cada estudante (Pareschi; Carvalho; Mill, 2022; 2023; Vieira, 2021).

A integração desses campos não busca reduzir a complexidade da aprendizagem humana a simples mecanismos neurobiológicos, mas utilizar o conhecimento científico para potencializar práticas pedagógicas consolidadas pela experiência e pela reflexão crítica. Compreender como memória, atenção, linguagem e emoções se articulam durante o aprendizado permite criar ambientes educativos mais acolhedores e estimulantes, nos quais os alunos possam construir conhecimento de maneira significativa e participativa.

A pesquisa também destaca a importância da inclusão educacional. A pedagogia de Freire, aliada aos avanços da neuropsicologia, oferece recursos para identificar dificuldades de aprendizagem e propor intervenções adequadas, respeitando a diversidade de cada estudante. Essa abordagem possibilita a construção de uma educação mais equitativa, na qual a diferença não é vista como limitação, mas como elemento enriquecedor do processo pedagógico (Demo; Ischkanian; Cabral; Ferreira; Carvalho; Ischkanian, 2025).

A pesquisa dialoga com estudos recentes sobre o uso de tecnologias digitais na educação, enfatizando que estas, quando mediadas por uma perspectiva freireana, podem ampliar as possibilidades de aprendizagem significativa (Cerqueira, 2025; Pareschi; Carvalho; Mill, 2022; 2023). O conhecimento neuropsicológico permite compreender os impactos cognitivos dessas tecnologias, orientando práticas que favoreçam a atenção, a motivação e a interação crítica no ambiente virtual ou presencial.

Destinada a professores, pesquisadores, estudantes e profissionais da educação, esta pesquisa busca contribuir de maneira concreta e reflexiva para a construção de uma educação mais justa, inclusiva e transformadora. Ao integrar os princípios da pedagogia crítica de Paulo Freire com os conhecimentos da neuropsicologia educacional, pretende-se oferecer subsídios teóricos e práticos que fortaleçam a atuação

dos educadores em diferentes contextos de ensino. O estudo reconhece que a educação vai além da simples transmissão de conteúdos: ela é um processo dinâmico que envolve a formação de sujeitos críticos, conscientes de seu papel na sociedade e capazes de transformar a realidade ao seu redor.

Acredita-se que a aproximação entre pedagogia freireana e neuropsicologia representa um passo fundamental na criação de práticas educativas mais efetivas e humanizadoras. Ao compreender os mecanismos cerebrais relacionados à aprendizagem, como atenção, memória, emoção e motivação, os educadores podem planejar estratégias que atendam às necessidades individuais e coletivas dos estudantes, promovendo o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social de maneira integrada. Essa abordagem permite que a diversidade seja valorizada, tornando a sala de aula um espaço inclusivo e estimulante, no qual todos os alunos têm a oportunidade de construir conhecimento de forma significativa.

A pesquisa enfatiza que a união entre essas duas áreas do conhecimento fortalece a dimensão ética e política da educação. A pedagogia crítica, ao mesmo tempo em que promove a autonomia e o pensamento reflexivo, encontra na neuropsicologia uma base científica capaz de apoiar intervenções pedagógicas mais precisas e conscientes. Essa articulação não apenas amplia as possibilidades de aprendizagem, mas também contribui para a formação de cidadãos capazes de compreender, questionar e transformar o mundo em que vivem, alinhando ciência e humanismo na prática educativa.

Esta pesquisa reafirma o legado freireano de esperança, liberdade e emancipação, evidenciando que a educação não se limita à transmissão de conteúdos, mas constitui um instrumento essencial para a construção de sociedades mais equitativas, justas e solidárias. Ao valorizar o conhecimento crítico e a participação ativa dos estudantes, a pedagogia freireana propõe um modelo de ensino no qual cada indivíduo é reconhecido como sujeito de sua própria aprendizagem e agente de transformação social. Ao combinar esses princípios com os avanços da neuropsicologia educacional, é possível compreender melhor os processos cognitivos, emocionais e motivacionais que sustentam a aprendizagem significativa, permitindo ao educador planejar estratégias pedagógicas mais eficazes, inclusivas e sensíveis às necessidades e potencialidades de cada aluno. Esse diálogo entre ciência e pedagogia crítica fortalece o compromisso ético da educação, oferecendo ferramentas que promovem não apenas a aquisição de conhecimento, mas também o desenvolvimento integral do ser humano, fomentando competências sociais, emocionais e cognitivas essenciais para a vida em sociedade.

Ao propor a integração entre pedagogia e neurociência, esta pesquisa convida educadores, gestores e profissionais da educação a repensarem suas práticas pedagógicas, incorporando métodos que valorizem a criatividade, a reflexão crítica, o diálogo e a experiência concreta de cada estudante. Esse caminho evidencia que a educação pode ser um poderoso instrumento de transformação pessoal e coletiva, capaz de impactar positivamente não apenas o desempenho escolar, mas também a formação de cidadãos conscientes, solidários e engajados.

A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE: PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

A pedagogia de Paulo Freire, profundamente humanista e libertadora, constitui um marco essencial na história da educação mundial. Sua obra transcende a mera transmissão de informações, propondo uma transformação social por meio de uma educação crítica e conscientizadora. Para Freire (1996, 1992, 2000), a educação não é um processo neutro; ao contrário, é um ato político que reflete e influencia relações sociais, culturais e econômicas. Educar significa assumir a responsabilidade de formar sujeitos críticos e capazes de intervir de maneira consciente em seu contexto, tornando-se protagonistas de sua própria história e da transformação social.

Um dos pilares centrais da pedagogia freireana é o diálogo. Trata-se de um diálogo profundo e respeitoso entre educador e educando, em que ambos participam ativamente da construção do conhecimento (Freire, 1982; 1996). Esse processo pressupõe escuta atenta, troca de experiências e reflexão conjunta, rompendo com a ideia do professor como detentor absoluto do saber. O educador assume o papel de mediador e facilitador, estimulando o pensamento crítico e promovendo a autonomia do estudante. O diálogo freireano não é apenas comunicação verbal, mas um instrumento de humanização e conscientização, no qual a interação torna-se fundamental para a aprendizagem significativa.

A conscientização crítica, ou "consciência crítica", é outro princípio indispensável na pedagogia de Freire. Ele defendia que os indivíduos precisam compreender sua realidade social, política e econômica para que possam atuar na transformação de sua própria condição e da sociedade (Freire, 1992; Demo et al., 2025). Nesse contexto, a educação é entendida como um ato de libertação, que capacita os alunos a identificar situações de opressão, questionar estruturas de poder e desenvolver habilidades de participação social e política. A educação, portanto, não se limita ao domínio de conteúdos, mas se torna um meio para desenvolver autonomia, reflexão crítica e engajamento cidadão.

A problematização constitui outro princípio essencial da pedagogia freireana. Diferentemente da educação tradicional, que apresenta o conhecimento de forma fragmentada e descontextualizada, a aprendizagem segundo Freire ocorre a partir da problematização da realidade (Freire, 1996). Isso significa que os problemas e experiências da comunidade, as vivências dos estudantes e as questões sociais concretas tornam-se pontos de partida para a construção do conhecimento. Essa abordagem torna o aprendizado relevante, significativo e conectado à vida dos educandos, promovendo motivação e engajamento na aprendizagem.

A valorização da experiência do aluno é igualmente central. Freire (1991; Drumond Ischkanian, 2025) reconhecia que os estudantes trazem consigo conhecimentos prévios, saberes culturais e vivências pessoais que devem ser integrados ao processo educativo. Essa valorização possibilita que o aprendizado seja construído de forma contextualizada e significativa, respeitando a diversidade de perspectivas e promovendo um ambiente de aprendizagem inclusivo e enriquecedor.

A construção coletiva do conhecimento permeia toda a pedagogia freireana. A aprendizagem não é individualista; ela se concretiza por meio da interação entre estudantes, do trabalho em grupo, da discussão e da colaboração (Freire, 1982; Demo et al., 2025). A construção compartilhada do conhecimento fortalece a cooperação, estimula a reflexão crítica e permite que as experiências individuais se transformem em saber coletivo, ampliando a compreensão e o significado do aprendizado.

Compreender esses princípios fundamentais da pedagogia de Paulo Freire é essencial para estabelecer um diálogo frutífero e enriquecedor com a neuropsicologia educacional, criando pontes entre a reflexão crítica sobre a realidade social e os conhecimentos científicos acerca do funcionamento do cérebro. Ao integrar o humanismo freireano, que valoriza o indivíduo e sua capacidade de transformação, com as descobertas da neurociência sobre memória, atenção, motivação e regulação emocional, torna-se possível planejar estratégias pedagógicas que atendam às necessidades cognitivas e afetivas dos estudantes, respeitando suas particularidades e potencialidades. Essa integração permite que o processo de aprendizagem seja pensado de forma holística, considerando não apenas o desenvolvimento intelectual, mas também o emocional e social, promovendo uma educação mais completa, inclusiva e equitativa.

A articulação entre pedagogia crítica e neuropsicologia favorece a construção de práticas educativas significativas, nas quais os estudantes se tornam protagonistas do próprio aprendizado. Ao reconhecer a experiência prévia e o contexto de vida de cada aluno, o educador consegue conectar o conteúdo curricular às realidades individuais e coletivas, tornando a aprendizagem mais relevante e motivadora.

A compreensão neuropsicológica do processo de aprendizagem permite aos educadores identificar de maneira mais precisa as dificuldades cognitivas, emocionais e comportamentais dos estudantes. Aspectos como memória, atenção, raciocínio lógico e regulação emocional podem ser observados e analisados, oferecendo subsídios científicos para a intervenção pedagógica. Essa análise possibilita que o professor adapte suas estratégias didáticas, utilizando recursos variados e personalizados que atendam às necessidades específicas de cada aluno, promovendo um aprendizado mais eficiente e significativo. Ao mesmo tempo, essa abordagem contribui para reduzir barreiras de aprendizagem, garantindo que todos tenham oportunidades equitativas de desenvolvimento intelectual e socioemocional.

Os princípios freireanos complementam essa perspectiva, garantindo que quaisquer intervenções pedagógicas não sejam meramente técnicas, mas centradas na dignidade, autonomia e potencial transformador dos estudantes. Freire (1996, 2000) enfatiza que a educação deve ser um ato de liberdade, no qual o educando é sujeito ativo de seu próprio conhecimento. Mesmo quando estratégias neuropsicológicas são aplicadas para superar dificuldades, elas devem respeitar a singularidade do estudante, encorajando a reflexão crítica, a participação ativa e a construção coletiva do saber. A união dessas abordagens promove um equilíbrio entre ciência e humanismo, entre técnicas de ensino e princípios éticos e sociais.

O diálogo entre pedagogia freireana e neuropsicologia também fortalece a educação como instrumento de emancipação e transformação social. Ao integrar o conhecimento científico com a

consciência crítica e o respeito à experiência de vida dos alunos, é possível desenvolver práticas que não apenas melhoram o desempenho acadêmico, mas também estimulam a consciência social, a empatia e a responsabilidade cidadã. Os estudantes passam a compreender seu papel na sociedade e a capacidade que possuem de agir sobre ela, promovendo mudanças significativas tanto em seu próprio contexto quanto na comunidade em que estão inseridos. Essa visão amplia o sentido da aprendizagem, tornando-a um processo integral, que abrange dimensões cognitivas, afetivas e sociais.

A convergência entre neuropsicologia e pedagogia crítica contribui para a formação de sujeitos críticos, conscientes e ativos. Ao compreender os mecanismos da aprendizagem e ao mesmo tempo valorizar o diálogo, a problematização e a experiência dos alunos, o educador pode construir ambientes educativos mais inclusivos, colaborativos e estimulantes. Essa integração reforça a ideia de que a educação não é apenas uma transmissão de conteúdos, mas um espaço de humanização, liberdade e emancipação, capaz de formar cidadãos capazes de pensar criticamente, tomar decisões informadas e agir de maneira ética e responsável na sociedade. A articulação entre ciência e pedagogia crítica amplia o impacto da educação, transformando vidas e fortalecendo comunidades.

A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: CONEXÕES COM A NEUROPSICOLOGIA EDUCACIONAL

A profunda compreensão da pedagogia freireana exige uma análise detalhada de seus conceitos-chave, especialmente no contexto da aprendizagem significativa. Para Paulo Freire, a alfabetização não se limita ao domínio técnico da leitura e da escrita; ela é entendida como um processo de conscientização e empoderamento do indivíduo (Freire, 1996; 1992). Ao acessar a palavra e desenvolver a capacidade de expressão, o estudante se torna capaz de compreender sua realidade, questioná-la e atuar sobre ela.

A alfabetização, portanto, é simultaneamente cognitiva, afetiva e social, tornando-se um instrumento de transformação pessoal e coletiva. Quando conectada aos avanços da neuropsicologia educacional, essa perspectiva amplia-se, permitindo compreender como os processos de memória, atenção, linguagem e motivação contribuem para tornar o aprendizado mais profundo e duradouro (Pareschi; Carvalho; Mill, 2022; Vieira, 2021).

A crítica de Freire à educação bancária evidencia a necessidade de uma pedagogia que vá além da mera transmissão de conteúdos (Freire, 1982; 2000). No modelo bancário, o conhecimento é “depositado” pelo professor no aluno, que permanece passivo, reproduzindo informações sem reflexão crítica. Tal abordagem impede a construção de aprendizagem significativa, fragiliza a autonomia do estudante e perpetua desigualdades sociais. Em contraponto, a pedagogia freireana propõe uma educação libertadora, na qual o aluno assume o papel de sujeito ativo, construindo conhecimento por meio da problematização da realidade, do diálogo e da interação com os outros (Demo et al., 2025). A neuropsicologia reforça essa abordagem ao fornecer evidências sobre como a aprendizagem ativa, o engajamento emocional e a

resolução de problemas favorecem a consolidação da memória e a retenção de conhecimento, tornando o aprendizado mais eficaz e relevante.

Freire (1991; Drumond Ischkanian, 2025) reconhece que os saberes e experiências prévias dos estudantes constituem um ponto de partida essencial para a construção do conhecimento. Histórias, lendas, músicas, tradições e práticas culturais presentes na vida dos alunos devem ser integradas ao processo educativo, enriquecendo a aprendizagem e tornando-a mais significativa. A neuropsicologia educacional contribui nesse contexto ao mostrar que a aprendizagem é facilitada quando o novo conhecimento se conecta com experiências prévias, ativando redes neurais associativas e fortalecendo a retenção e a compreensão de conceitos complexos (Pareschi; Carvalho; Mill, 2023). Assim, a cultura popular não é apenas valorizada como patrimônio social, mas também como um poderoso instrumento cognitivo e pedagógico.

A ética e a responsabilidade social constituem pilares fundamentais da pedagogia de Paulo Freire, permeando todas as práticas educativas e orientando a ação do educador no processo de formação dos estudantes. Para Freire (1992; 1996), a educação não é neutra; ela é intrinsecamente política, carregada de valores e significados que refletem e transformam a realidade social. O educador deve assumir um compromisso ético, atuando não apenas como transmissor de conteúdos, mas como mediador de experiências que promovam reflexão crítica, consciência social e responsabilidade cidadã. Essa perspectiva amplia o sentido da aprendizagem, tornando-a uma prática de liberdade e emancipação.

O desenvolvimento da consciência ética nos alunos envolve mais do que ensinar normas ou regras de comportamento; trata-se de cultivar a capacidade de discernir, avaliar e agir de maneira responsável em diferentes contextos sociais. Freire (1996) propõe que a educação deve formar sujeitos capazes de compreender as desigualdades sociais, identificar situações de injustiça e intervir de maneira consciente para transformá-las. Ao integrar a neuropsicologia educacional nesse processo, os educadores podem compreender melhor como fatores cognitivos e emocionais influenciam a tomada de decisão, o autocontrole e a empatia, elementos essenciais para a formação ética do indivíduo.

A reflexão crítica, central na pedagogia freireana, é também um instrumento de ética e responsabilidade social. Quando os estudantes são incentivados a questionar a realidade, analisar problemas e buscar soluções, eles desenvolvem habilidades de julgamento ético e de ação responsável (Demo et al., 2025). A neuropsicologia contribui para esse objetivo ao mostrar que práticas que estimulam o pensamento crítico, a resolução de problemas e a metacognição fortalecem circuitos cerebrais associados à atenção, ao planejamento e à autorregulação emocional, favorecendo decisões mais conscientes e fundamentadas.

Freire (1992) enfatiza que a educação deve promover a compreensão das diferentes experiências de vida, culturas e perspectivas, criando um ambiente de aprendizagem inclusivo e solidário. A neuropsicologia educacional evidencia que a empatia envolve processos cognitivos e emocionais complexos, incluindo a capacidade de reconhecer emoções, interpretar intenções e responder de maneira

adequada. Quando educadores incorporam essas práticas em sala de aula, estimulam não apenas a aprendizagem acadêmica, mas também o desenvolvimento socioemocional e ético dos alunos.

A responsabilidade social do educador também se manifesta na criação de ambientes de aprendizagem que promovam equidade e inclusão. Segundo Freire (1996), cada estudante deve ser respeitado em sua singularidade, e o ensino deve ser adaptado às diferentes necessidades, potencialidades e contextos culturais. A neuropsicologia reforça essa abordagem, oferecendo ferramentas para identificar dificuldades de aprendizagem, potencializar habilidades e fornecer suporte individualizado, garantindo que todos os alunos tenham acesso a oportunidades significativas de desenvolvimento cognitivo e socioemocional.

A integração entre ética, responsabilidade social e neuropsicologia possibilita ainda desenvolver práticas pedagógicas que favoreçam a autorregulação emocional e a motivação intrínseca. Quando os alunos compreendem o valor de suas ações, se sentem parte do processo educativo e percebem a relevância social do conhecimento, sua atenção, engajamento e persistência aumentam significativamente. Esses fatores contribuem para a aprendizagem significativa, na qual o conhecimento não é apenas acumulado, mas internalizado e aplicado de maneira reflexiva e ética na vida cotidiana.

O papel do educador, nesse contexto, vai além de mediar conteúdos; ele se torna facilitador da construção ética do conhecimento, estimulando a participação ativa, o debate, a colaboração e a resolução coletiva de problemas (Drumond Ischkanian, 2025). Essa atuação fortalece a dimensão social da aprendizagem, promovendo a interação entre pares, a cooperação e a valorização da diversidade de perspectivas, essenciais para a formação de cidadãos críticos e conscientes de sua responsabilidade social.

A pedagogia freireana vinculada à neuropsicologia promove a compreensão de que a aprendizagem ética e socialmente responsável é um processo contínuo, que envolve prática, reflexão e ajuste constante. Os estudantes aprendem a relacionar suas escolhas e ações ao impacto que têm sobre os outros e sobre a comunidade, fortalecendo a consciência coletiva e o compromisso social. A neuropsicologia educacional oferece evidências de que o envolvimento ativo e emocionalmente significativo com o aprendizado favorece a consolidação de comportamentos éticos e socialmente responsáveis.

A construção de cidadãos éticos e socialmente conscientes também contribui para a transformação da sociedade como um todo. A educação freireana, apoiada por princípios neuropsicológicos, torna-se uma ferramenta de emancipação, capaz de gerar mudanças estruturais ao formar indivíduos preparados para atuar de maneira crítica, empática e comprometida com a justiça social. A aprendizagem significativa transcende o domínio acadêmico, envolvendo o desenvolvimento integral do aluno como sujeito histórico e agente transformador.

A articulação entre pedagogia crítica e neuropsicologia reafirma a centralidade da ética e da responsabilidade social na educação. Ao criar práticas pedagógicas que integram conhecimento, experiência, reflexão crítica e desenvolvimento socioemocional, é possível formar sujeitos que

compreendem o valor do aprendizado como instrumento de liberdade e humanização. A aprendizagem significativa, nesse contexto, assume um caráter transformador, promovendo não apenas o crescimento individual, mas também a construção de comunidades mais justas, inclusivas e conscientes de seu papel na sociedade.

PAULO FREIRE E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: CONCEITOS E FUNDAMENTOS

Após explorarmos os pilares da pedagogia freireana, é fundamental compreender o conceito de aprendizagem significativa, essencial para a construção de práticas pedagógicas que dialoguem com a filosofia libertadora de Paulo Freire e com os avanços da neuropsicologia educacional. Diferentemente da aprendizagem mecânica, centrada na simples memorização de informações, a aprendizagem significativa ocorre quando o estudante estabelece conexões entre novos conteúdos e sua estrutura cognitiva pré-existente, atribuindo sentido pessoal ao que aprende. Aprender não se reduz a acumular dados, mas a construir conhecimento que se integra à experiência de vida, tornando-se aplicável e transformador.

David Ausubel (1968) destaca que "o fator mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe". Para ele, a aprendizagem torna-se efetiva quando o novo conhecimento encontra pontos de ancoragem na estrutura cognitiva do aprendiz, ou seja, quando pode ser relacionado de maneira não arbitrária a conceitos e ideias previamente internalizados. Essa teoria aproxima-se da perspectiva freireana, na medida em que ambos reconhecem a relevância da experiência prévia do estudante como ponto de partida para o processo educativo. Enquanto Ausubel oferece uma explicação psicológica e cognitiva, Freire (1996) confere a esse processo uma dimensão política e humanizadora, na qual o conhecimento não apenas se conecta cognitivamente, mas também adquire significado social e cultural.

Ausubel distingue dois tipos principais de aprendizagem significativa: a aprendizagem representacional e a aprendizagem conceitual. A aprendizagem representacional envolve a atribuição de significado a símbolos, imagens ou palavras já conhecidas, conectando-os a conceitos familiares. Já a aprendizagem conceitual refere-se à formação de novos conceitos a partir da integração de informações, da reorganização cognitiva e da construção de relações mais complexas. Ambas são fundamentais para um aprendizado profundo e duradouro, e podem ser vistas, na prática pedagógica freireana, quando o estudante, ao refletir sobre sua realidade, não apenas nomeia o mundo, mas também ressignifica conceitos e constrói novas compreensões a partir do diálogo e da problematização.

Contudo, para que a aprendizagem seja verdadeiramente significativa, alguns fatores são determinantes. Em primeiro lugar, é necessária a disposição do aluno para aprender, uma vez que sem envolvimento ativo não há construção de sentido. Em segundo lugar, o conteúdo precisa apresentar significância lógica, ou seja, clareza, organização e coerência. Por fim, é preciso que o conhecimento tenha significância psicológica, estabelecendo conexões com as necessidades, motivações e experiências do

aprendiz (Ausubel, 2003). A ausência de qualquer um desses fatores compromete o processo e gera um aprendizado superficial. A pedagogia freireana, ao valorizar a motivação intrínseca, a problematização da realidade e o diálogo como prática de liberdade, cria o ambiente ideal para que tais condições se realizem.

A conexão entre Paulo Freire e a aprendizagem significativa é direta e profunda. Freire rejeita a chamada "educação bancária" — modelo no qual o professor deposita informações em alunos passivos — porque ela impossibilita a construção de conhecimento significativo, reduzindo o aprendizado a repetições vazias. Em contraposição, sua proposta de uma educação problematizadora parte da realidade concreta do estudante, mobilizando sua experiência e estimulando o pensamento crítico. Esse processo garante que o novo conhecimento não seja apenas incorporado à memória de curto prazo, mas integrado de forma consistente à estrutura cognitiva e emocional do sujeito, fortalecendo sua capacidade de reflexão e ação transformadora (Freire, 1996).

Quando relacionamos a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel à pedagogia freireana, a neuropsicologia educacional surge como campo de articulação fecundo. Pesquisas de Luria (1979) e Damásio (2012) demonstram que a memória, a atenção, a motivação e a emoção desempenham papéis centrais na retenção e no uso do conhecimento.

Esse diálogo entre neurociência e pedagogia confirma que a aprendizagem não pode ser reduzida a processos mecânicos, mas envolve uma interação constante entre cognição e afetividade. Ao reconhecer a importância da dimensão emocional no aprendizado, a neuropsicologia reforça o princípio freireano de que ensinar exige respeito ao outro, empatia e diálogo humanizador (Freire, 1996). Integrar os princípios da aprendizagem significativa com a pedagogia freireana significa compreender que o conhecimento só se torna verdadeiro quando adquire sentido para o estudante, vinculando-se à sua vida e ao seu contexto. Isso implica transformar a sala de aula em espaço de interação crítica, onde os conteúdos são problematizados, as experiências dos alunos valorizadas e as conexões cognitivas favorecidas.

A aprendizagem, nesse modelo, transcende a simples aquisição de informações: torna-se um processo de conscientização, libertação e transformação pessoal e coletiva. Isso significa que aprender não se restringe a memorizar dados ou reproduzir conteúdos, mas implica desenvolver a capacidade crítica de interpretar a realidade, questionar estruturas de poder e construir alternativas para uma sociedade mais justa. Freire (1996) enfatiza que "não há saber mais ou saber menos, há saberes diferentes", reforçando a ideia de que o conhecimento precisa dialogar com a vida concreta dos educandos, valorizando sua experiência e ampliando sua capacidade de agir no mundo.

Sob a perspectiva da neuropsicologia educacional, essa compreensão ganha ainda mais relevância. Estudos sobre atenção, memória, motivação e plasticidade cerebral (Luria, 1979; Damásio, 2012) demonstram que a aprendizagem significativa se fortalece quando o estudante atribui sentido pessoal ao que aprende, vinculando-o a experiências reais e a valores que mobilizam emoção e engajamento.

PAULO FREIRE, NEUROCIÊNCIAS E EDUCAÇÃO: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR

A compreensão da aprendizagem significativa ganha uma nova dimensão quando integrada aos avanços das neurociências e da neuropsicologia educacional. Essa perspectiva interdisciplinar permite desvelar os mecanismos cerebrais que sustentam a aquisição, a consolidação e a recuperação de informações, oferecendo subsídios científicos para a construção de práticas pedagógicas mais eficazes, inclusivas e transformadoras. Se, por um lado, Paulo Freire (1996) destacou a importância do diálogo, da experiência prévia do estudante e da problematização da realidade como condições para uma aprendizagem crítica, por outro, os estudos neurocientíficos mostram que essas práticas têm impactos diretos na motivação, na atenção e na plasticidade cerebral, confirmando que ensinar e aprender são processos que envolvem simultaneamente cognição, emoção e contexto sociocultural.

As neurociências, como campo multidisciplinar que reúne psicologia, biologia, medicina e educação, revelam a complexidade do processo de aprendizagem, mostrando como diferentes áreas cerebrais interagem para construir o conhecimento. A plasticidade cerebral, conceito central nesse campo, refere-se à capacidade do cérebro de se modificar e se adaptar em resposta às experiências, aprendizagens e até adversidades. Esse princípio confirma a visão freireana de que nenhum sujeito está condenado à imutabilidade, mas pode sempre transformar-se a partir de sua interação com o mundo e com os outros (Freire, 1996). Compreender que o cérebro é dinâmico e moldado pelas vivências reforça a necessidade de práticas pedagógicas que respeitem o tempo, o ritmo e as singularidades de cada estudante, assegurando que todos possam desenvolver suas potencialidades.

A neuropsicologia educacional aplica os princípios das neurociências à prática pedagógica, buscando compreender como funções cognitivas como atenção, memória, linguagem e funções executivas influenciam o processo de aprendizagem. Tal abordagem é fundamental para identificar dificuldades de aprendizagem, muitas vezes associadas a disfunções neuropsicológicas, e elaborar intervenções mais eficazes e personalizadas. Contudo, ao dialogar com a pedagogia crítica freireana, essa aplicação ganha uma dimensão ética e emancipatória: não se trata apenas de corrigir déficits ou melhorar desempenhos acadêmicos, mas de assegurar que cada sujeito, independentemente de suas condições neurológicas, sociais ou culturais, possa aprender de forma significativa, participando ativamente da construção de seu próprio conhecimento e de sua história (Demo et al., 2025).

A memória é um dos processos centrais nessa interface entre neurociências e educação. Ela não se restringe a um fenômeno único, mas envolve diferentes sistemas interdependentes: a memória de trabalho, responsável pela manipulação de informações em curto prazo, e a memória de longo prazo, responsável pela retenção mais estável do conhecimento. A primeira é essencial para a compreensão de textos e resolução de problemas, enquanto a segunda garante que os conteúdos possam ser aplicados em diversos contextos. A pedagogia freireana, ao estimular o diálogo e a problematização, favorece a ativação de ambos os sistemas, promovendo a elaboração ativa em vez da simples memorização passiva. Isso explica

por que práticas dialógicas, baseadas em perguntas críticas, apresentam maior impacto sobre a retenção e a aplicação do conhecimento (Cerqueira, 2025).

Pesquisas em neurociência cognitiva mostram que a atenção sustentada – capacidade de manter o foco em uma atividade por períodos prolongados – e a atenção seletiva – capacidade de filtrar estímulos irrelevantes – são determinantes para a qualidade do aprendizado (Posner; Rothbart, 2007). As metodologias participativas propostas por Freire favorecem o engajamento dos estudantes, uma vez que o aprendizado mediado pelo diálogo, pelo vínculo afetivo e pela contextualização da realidade tende a capturar e manter a atenção por mais tempo. Diferente de uma prática escolar marcada pela passividade, a pedagogia freireana cria condições para uma atenção ativa e motivada, fortalecendo a aprendizagem significativa.

A linguagem, por sua vez, constitui outro eixo essencial. Para as neurociências, trata-se de um processo distribuído em múltiplas áreas cerebrais, como o córtex pré-frontal, as áreas de Broca e Wernicke, e regiões temporais e parietais. Já para Freire (1982; 1994), a palavra é ato político e libertador, pois "ler o mundo precede ler a palavra". Assim, enquanto a neuropsicologia analisa os mecanismos cognitivos que possibilitam o desenvolvimento da linguagem, a pedagogia freireana destaca seu potencial emancipatório. A integração dessas perspectivas significa compreender a linguagem não apenas como habilidade instrumental, mas como espaço de expressão, diálogo e transformação social (Pareschi; Carvalho; Mill, 2023).

A convergência entre neurociências, neuropsicologia educacional e pedagogia freireana configura, portanto, uma abordagem holística da aprendizagem, contemplando os aspectos cognitivos, afetivos, sociais e culturais. Ao mesmo tempo em que se compreende a relevância da memória, da atenção e da linguagem, reconhece-se que esses processos só se consolidam plenamente em ambientes educativos que valorizem a autonomia, a dignidade e a experiência dos estudantes (Vieira, 2021). Esse encontro entre ciência e pedagogia constitui, em si, uma prática humanizadora, pois se ancora em evidências científicas sem perder de vista o compromisso ético e social da educação.

Estudos recentes em neurociência do desenvolvimento mostram que as primeiras experiências de vida – sociais, afetivas e culturais – influenciam a formação de circuitos neurais relacionados à aprendizagem, regulação emocional e comportamento social (Shonkoff; Phillips, 2000). Esse dado reforça a tese freireana de que a educação deve partir do reconhecimento da realidade concreta dos sujeitos, pois nela se constroem as bases cognitivas e emocionais que sustentarão aprendizagens futuras.

Unir os fundamentos da neuropsicologia educacional às contribuições da pedagogia de Paulo Freire significa compreender que o processo de aprendizagem não é apenas um fenômeno cognitivo, mas também ético, social e cultural. Ao considerar a plasticidade cerebral e os mecanismos de memória, atenção e linguagem, a neurociência evidencia como experiências significativas podem moldar o desenvolvimento do cérebro e potencializar a aquisição do conhecimento. Quando essas descobertas são integradas à pedagogia freireana, a educação deixa de ser um ato mecânico de transmissão de informações

e se transforma em uma prática emancipatória, na qual o estudante participa ativamente da construção do saber.

O diálogo, a problematização da realidade e a valorização da experiência prévia do aluno tornam-se, assim, ferramentas capazes de fortalecer a motivação intrínseca, a autorregulação emocional e o engajamento cognitivo, criando um ambiente em que aprender é um ato de consciência e de transformação pessoal e coletiva. Nesse sentido, a aprendizagem significativa ultrapassa a dimensão individual, pois articula conhecimento, valores éticos e consciência social, promovendo sujeitos críticos capazes de intervir no mundo de forma reflexiva e responsável.

Essa integração possibilita repensar o papel do educador e da instituição escolar. O professor deixa de ser apenas transmissor de conteúdos para tornar-se mediador de experiências, facilitando conexões entre o conhecimento científico, a vivência dos estudantes e as demandas sociais do contexto em que estão inseridos.

A neuropsicologia educacional oferece parâmetros para identificar estratégias pedagógicas que respeitem o ritmo de aprendizagem, as diferenças individuais e as necessidades emocionais de cada aluno, enquanto a pedagogia freireana garante que essas práticas mantenham uma dimensão ética, humanizadora e libertadora.

O ensino não se reduz à eficiência cognitiva, mas assume caráter transformador, promovendo equidade, inclusão e responsabilidade social. Quando ciência e pedagogia crítica caminham juntas, torna-se possível construir espaços educativos que desenvolvam não apenas competências acadêmicas, mas também habilidades sociais, consciência ética e compromisso com a justiça, consolidando uma educação verdadeiramente integral e transformadora, capaz de preparar indivíduos para a participação ativa e consciente na sociedade.

CÉREBRO EM DESENVOLVIMENTO: IMPLICAÇÕES PARA A EDUCAÇÃO

Compreender o cérebro em desenvolvimento é fundamental para a prática pedagógica, sobretudo quando se alinha à perspectiva freireana de educação crítica e emancipatória. O cérebro humano não é uma estrutura estática, mas sim um órgão em constante transformação estrutural e funcional, com particular sensibilidade durante a infância e adolescência.

As experiências educativas desempenham papel decisivo na formação de circuitos neurais que sustentam a aprendizagem, a memória, a atenção e a linguagem, assim como o desenvolvimento socioemocional. Paulo Freire (1996) reforça a importância de práticas pedagógicas que considerem a experiência prévia do estudante, o diálogo e a problematização da realidade, elementos que favorecem o engajamento e a construção ativa do conhecimento. Quando associadas ao entendimento sobre o cérebro em desenvolvimento, tais práticas pedagógicas podem potencializar a plasticidade cerebral, promovendo aprendizagens mais significativas e duradouras. Ambientes de aprendizagem ricos em estímulos,

afetivamente seguros e socialmente contextualizados contribuem para a consolidação de habilidades cognitivas e emocionais essenciais ao desenvolvimento integral do estudante (Shonkoff; Phillips, 2000).

Durante a infância, a elevada plasticidade sináptica permite que novas conexões entre neurônios sejam formadas rapidamente, o que é essencial para a aquisição de habilidades básicas, como linguagem, motricidade, atenção e memória.

A pedagogia freireana enfatiza a importância de experiências significativas e contextualizadas, que dialoguem com a realidade do estudante e estimulem a participação ativa no processo de aprendizagem (Freire, 1996; 1991). Essa abordagem reconhece o estudante como sujeito ativo na construção do conhecimento, capaz de relacionar novas informações com suas experiências prévias e de problematizar a realidade em que vive. A aprendizagem, nesse contexto, não é apenas um acúmulo de conteúdos, mas um processo de consciência crítica e transformação social, em que o educador atua como mediador e facilitador do conhecimento, promovendo a reflexão, o questionamento e a prática emancipatória.

O processo de mielinização, por sua vez, complementa a perspectiva freireana ao oferecer uma base neurobiológica para a aprendizagem eficaz. A mielina envolve os axônios dos neurônios, aumentando a velocidade de transmissão dos impulsos nervosos e otimizando a comunicação entre diferentes regiões do cérebro. Esse processo não ocorre de maneira uniforme, sendo mais intenso em determinadas fases do desenvolvimento e em diferentes áreas cerebrais. A compreensão dessa dinâmica permite que educadores planejem atividades que respeitem os ritmos biológicos e neurocognitivos dos estudantes, criando condições para que experiências significativas se traduzam em aprendizagens duradouras.

Na infância, por exemplo, a mielinização ainda está em processo acelerado, especialmente em regiões associadas à linguagem, à atenção e à coordenação motora. Sob a perspectiva freireana, atividades pedagógicas que incentivem a exploração, a experimentação e a interação social proporcionam estímulos essenciais para a consolidação dessas conexões neurais. O diálogo e a problematização, centrais na pedagogia de Freire, potencializam a plasticidade cerebral, promovendo uma aprendizagem ativa e engajada, que integra aspectos cognitivos, emocionais e sociais, ao mesmo tempo em que respeita o desenvolvimento natural do cérebro infantil.

Na adolescência, a mielinização continua em áreas do córtex pré-frontal, responsáveis pelas funções executivas, como planejamento, tomada de decisão e autocontrole. A pedagogia freireana contribui para o fortalecimento dessas funções ao estimular a autonomia, a reflexão crítica e o pensamento ético e socialmente consciente. Ao propor projetos, debates e atividades de investigação que dialoguem com a realidade do estudante, a educação freireana oferece oportunidades para que os adolescentes desenvolvam habilidades cognitivas complexas em sintonia com seu desenvolvimento neural, aumentando a eficácia da aprendizagem.

A integração entre experiências significativas e mielinização favorece o desenvolvimento da memória e da atenção, processos essenciais para a aprendizagem contínua. A memória de trabalho, por exemplo, depende de conexões eficientes entre o córtex pré-frontal e outras regiões cerebrais. Quando o

estudante participa ativamente do processo educativo, relacionando novas informações com suas experiências, ocorre uma consolidação mais robusta dessas conexões, facilitando a retenção e aplicação do conhecimento em diferentes contextos. A pedagogia freireana, ao enfatizar a contextualização e o diálogo, reforça essas redes neurais, promovendo uma aprendizagem profunda e significativa.

A linguagem, outro componente central da educação, também se beneficia dessa articulação entre pedagogia freireana e neurodesenvolvimento. As experiências que envolvem comunicação, leitura crítica, expressão oral e escrita, bem como a problematização da realidade, estimulam circuitos neurais associados à linguagem. A mielinização dessas vias neuronais aumenta a eficiência da comunicação intracerebral, o que se traduz em maior capacidade de compreensão, expressão e pensamento crítico. Assim, a educação freireana não só promove a alfabetização formal, mas também o desenvolvimento da consciência crítica e da cidadania.

O engajamento emocional, fomentado pela pedagogia freireana, desempenha papel decisivo na consolidação das conexões neurais durante a mielinização. Emoções positivas associadas ao aprendizado, como interesse, curiosidade e satisfação, facilitam a ativação de circuitos ligados à atenção, à memória e à tomada de decisão. Experiências pedagógicas significativas, que respeitam a realidade do estudante e estimulam sua participação, criam um ambiente afetivamente seguro, potencializando a mielinização e a plasticidade cerebral. Isso reforça a ideia de que aprendizagem e desenvolvimento cognitivo não ocorrem isoladamente, mas de maneira integrada com o contexto emocional e social do estudante.

A pedagogia freireana também reconhece a importância do coletivo na aprendizagem, promovendo atividades colaborativas que estimulam a interação social e a construção compartilhada do conhecimento. Neurocientificamente, a interação social ativa regiões cerebrais relacionadas à empatia, ao planejamento e à tomada de decisão, reforçando conexões já em desenvolvimento durante a infância e adolescência. Ao articular práticas pedagógicas que incentivem o diálogo, a cooperação e o debate crítico, o educador não apenas transmite conteúdos, mas fortalece circuitos neurais essenciais para o desenvolvimento socioemocional e cognitivo do estudante.

Ao oferecer múltiplas formas de abordagem de um mesmo conteúdo, respeitando estilos de aprendizagem, ritmos individuais e contextos culturais, o educador possibilita que diferentes circuitos neurais sejam ativados e fortalecidos. A mielinização dessas conexões favorece o processamento mais rápido e eficiente das informações, garantindo que a aprendizagem seja não apenas memorística, mas também significativa e aplicável a diversas situações da vida.

A pedagogia freireana e a compreensão da mielinização demonstram que educação e neurociência não são campos separados, mas complementares. Enquanto Freire oferece uma visão ética, crítica e emancipatória da aprendizagem, a neurociência fornece evidências sobre os processos biológicos que sustentam essa aprendizagem.

A união desses conhecimentos permite a construção de práticas pedagógicas que respeitam o desenvolvimento do cérebro, promovem experiências significativas, estimulam o pensamento crítico e

fortalecem habilidades cognitivas e socioemocionais, resultando em uma educação humanizadora, inclusiva e transformadora.

Na adolescência, mudanças estruturais e funcionais no córtex pré-frontal, associadas à sinaptogênese e à poda sináptica, explicam comportamentos típicos dessa fase, como maior busca por novidades, impulsividade e sensibilidade emocional. Reconhecer essas características é fundamental para o planejamento de estratégias pedagógicas que promovam autonomia, reflexão crítica e habilidades socioemocionais, fortalecendo aprendizagens significativas. Assim, a integração entre neurociência do desenvolvimento e os princípios da pedagogia de Paulo Freire possibilita uma educação humanizadora, inclusiva e transformadora, capaz de preparar indivíduos críticos, conscientes e socialmente engajados (Demo et al., 2025; Cerqueira, 2025; Drumond Ischkanian, 2025).

Essa abordagem evidencia que a educação deve considerar não apenas a aquisição de conhecimento, mas também a formação integral do sujeito, respeitando os ritmos biológicos, as experiências individuais e o contexto social. Estratégias pedagógicas que promovam interação, diálogo e problematização fortalecem os circuitos neurais associados à aprendizagem e estimulam o desenvolvimento de competências cognitivas, emocionais e sociais. Compreender o cérebro em desenvolvimento à luz da pedagogia crítica freireana reforça a necessidade de ambientes educativos inclusivos, éticos e humanizadores, capazes de fomentar autonomia, solidariedade e consciência crítica. A educação transcende a simples instrução, tornando-se um instrumento de libertação e transformação social, alinhando ciência e prática pedagógica na formação de sujeitos ativos e participativos.

A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE OFERECE UMA PERSPECTIVA QUE COMPLEMENTA A COMPREENSÃO DOS PROCESSOS COGNITIVOS

A pedagogia de Paulo Freire oferece uma perspectiva que complementa a compreensão dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem, ressaltando que a aquisição de conhecimento não ocorre de maneira isolada, mas em contexto social, histórico e cultural. Para Freire (1996; 1991), a aprendizagem significativa depende do diálogo, da problematização da realidade e da construção coletiva do conhecimento, princípios que se relacionam diretamente com o funcionamento da memória, da atenção e da linguagem. Ao considerar o estudante como sujeito ativo, capaz de relacionar novas informações com suas experiências prévias, a pedagogia freireana favorece a consolidação de memórias significativas e duradouras, pois estimula a reflexão, a análise crítica e a elaboração consciente do conhecimento.

A memória, nesse contexto, vai além do armazenamento passivo de informações, funcionando como um instrumento de construção de consciência crítica. A memória de trabalho permite ao estudante organizar, comparar e manipular informações, enquanto a memória de longo prazo consolida conhecimentos significativos que podem ser mobilizados em situações concretas de vida. Estratégias pedagógicas freireanas, como o uso de problemas contextualizados, projetos colaborativos e debates

reflexivos, favorecem tanto a codificação quanto a retenção das informações, pois estabelecem conexões entre conteúdos novos e experiências vividas, promovendo uma aprendizagem profunda e duradoura.

A atenção, elemento central no processo cognitivo, também é intensamente influenciada pelas práticas freireanas. Ao engajar os estudantes em atividades que dialogam com sua realidade e interesses, a pedagogia crítica aumenta a atenção sustentada, pois a motivação intrínseca e o envolvimento ativo tornam mais fácil a concentração em tarefas complexas. A atenção seletiva é igualmente beneficiada, uma vez que o estudante aprende a filtrar informações irrelevantes e a focar naquilo que é significativo para a resolução de problemas reais, refletindo diretamente na eficiência do aprendizado e na consolidação das memórias.

A linguagem, segundo Freire, é não apenas um meio de comunicação, mas também um instrumento de libertação e conscientização (Freire, 1982; 1994). O desenvolvimento das habilidades linguísticas está diretamente ligado à capacidade de codificação e expressão da memória, bem como à atenção durante os processos de aprendizagem. Ao promover práticas dialógicas, leitura crítica e produção textual reflexiva, a pedagogia freireana estimula circuitos cognitivos relacionados à linguagem, ampliando a capacidade do estudante de compreender, expressar e compartilhar ideias, ao mesmo tempo em que fortalece sua autonomia intelectual e sua consciência crítica.

A interdependência entre memória, atenção e linguagem se manifesta claramente nas práticas pedagógicas freireanas. A memória de trabalho permite que o estudante manipule informações para resolver problemas contextualizados; a atenção garante o foco necessário para absorver e processar essas informações; e a linguagem possibilita a expressão e a comunicação do conhecimento adquirido. Esse ciclo contínuo de interação cognitiva é potenciado quando o ensino se aproxima da realidade do estudante, criando significados próprios e promovendo a aprendizagem ativa e reflexiva.

Freire também destaca a importância do contexto social e cultural para a aprendizagem, reconhecendo que processos cognitivos não se desenvolvem isoladamente, mas em interação com o meio (Freire, 1996). A atenção e a memória são estimuladas quando os conteúdos são relevantes para a vida do estudante, gerando motivação e engajamento. A linguagem, por sua vez, serve como ponte entre o conhecimento e a experiência vivida, permitindo que o aprendiz internalize, problematize e transforme a realidade ao seu redor, consolidando aprendizagens significativas e duradouras.

A problematização, metodologia central na pedagogia freireana, mobiliza simultaneamente memória, atenção e linguagem. Ao apresentar situações-problema, o educador exige que os estudantes prestem atenção aos detalhes, relacionem informações novas com conhecimentos prévios e expressem suas ideias, construindo soluções de forma coletiva. Essa abordagem ativa promove o fortalecimento de redes neurais relacionadas a funções cognitivas superiores, evidenciando a convergência entre princípios pedagógicos e processos neurocognitivos.

A atenção, quando estimulada de maneira consciente, influencia diretamente a consolidação da memória de longo prazo, pois o foco e o engajamento emocional aumentam a eficácia da codificação e da retenção das informações. A pedagogia freireana, ao valorizar experiências contextualizadas e

significativas, promove a atenção plena, minimizando distrações e facilitando o aprendizado ativo. Além disso, a linguagem desempenha papel regulador nesse processo, permitindo que o estudante organize e articule pensamentos complexos, mediando a integração entre memória e atenção.

A memória de longo prazo, essencial para a aprendizagem duradoura, é fortalecida por atividades que exigem reflexão crítica e elaboração significativa. Projetos colaborativos, discussões orientadas e leituras problematizadoras são exemplos de práticas freireanas que permitem aos estudantes construir conhecimento de maneira ativa, criando conexões entre informações novas e prévias. A aprendizagem deixa de ser apenas acumulativa, transformando-se em ferramenta de autonomia intelectual e consciência social, integrando aspectos cognitivos, emocionais e culturais.

A pedagogia de Paulo Freire evidencia que os processos cognitivos — memória, atenção e linguagem — devem ser compreendidos e trabalhados em conjunto, dentro de um contexto de educação significativa e emancipatória. Ao reconhecer o estudante como sujeito ativo, a aprendizagem se torna um processo dialógico e crítico, em que o conhecimento é construído coletivamente e aplicado de maneira consciente. Essa integração entre pedagogia e processos cognitivos fortalece a compreensão de que ensinar e aprender envolvem não apenas funções cerebrais, mas também experiências vivenciais, reflexão ética e engajamento social, promovendo uma educação transformadora e humanizadora.

A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE REFORÇA A IMPORTÂNCIA DA AFETIVIDADE E DAS EMOÇÕES NA APRENDIZAGEM

A pedagogia de Paulo Freire reforça a importância da afetividade e das emoções na aprendizagem, destacando que o ensino não pode ser concebido como um processo puramente mecânico ou baseado exclusivamente na transmissão de conteúdos. Para Freire (1996; 1991), o aprendizado efetivo ocorre quando o estudante se engaja ativamente em atividades que dialogam com sua realidade, suas experiências prévias e seus interesses, estabelecendo uma relação afetiva com o conhecimento e com o educador. A afetividade, nesse contexto, não é apenas um complemento, mas um elemento estruturante do processo de aprendizagem, capaz de potencializar a atenção, a memória e a capacidade de resolução de problemas.

Em consonância com os princípios freireanos, pesquisas em neurociência educacional indicam que emoções positivas favorecem a plasticidade cerebral, fortalecendo conexões neurais e promovendo maior retenção e compreensão das informações (Immordino-Yang; Damasio, 2007). Quando o estudante se sente valorizado, respeitado e engajado, ocorre uma maior liberação de neurotransmissores associados à motivação e à recompensa, como a dopamina, que aumentam a disposição para aprender e o desempenho cognitivo. A construção de ambientes de aprendizagem seguros e colaborativos não apenas atende a uma dimensão ética, mas também otimiza os processos cognitivos envolvidos no aprendizado.

A presença de emoções negativas, como ansiedade, medo ou frustração, pode interferir diretamente na consolidação da memória e na atenção, prejudicando a capacidade de aprendizagem (Panksepp, 2005). A pedagogia freireana, ao promover o diálogo, a problematização da realidade e a

participação ativa, busca reduzir essas emoções negativas, oferecendo estratégias de aprendizagem que envolvam compreensão mútua, acolhimento e suporte emocional. A relação entre educador e estudante, baseada em respeito e empatia, torna-se um elemento crucial para criar condições favoráveis ao aprendizado.

O estresse, particularmente quando crônico, é um fator que compromete o funcionamento do córtex pré-frontal, responsável pelas funções executivas, e o hipocampo, essencial para a memória (McEwen, 2012). Um ambiente pedagógico que negligencia o bem-estar emocional pode gerar impactos duradouros na capacidade de aprendizagem, limitando a atenção, a memória e a tomada de decisão. A pedagogia freireana propõe uma abordagem que integra dimensões cognitivas e emocionais, considerando o estudante como sujeito integral, com necessidades intelectuais, afetivas e sociais.

A motivação intrínseca, elemento central na aprendizagem significativa, é potencializada quando o estudante se sente protagonista de seu processo educativo. Freire (1996) enfatiza que a autonomia e a participação ativa são fundamentais para estimular o interesse genuíno pelo conhecimento. Quando os alunos percebem relevância nas atividades propostas e conseguem relacionar o conteúdo com sua própria realidade, ocorre um engajamento emocional que facilita a atenção sustentada e a consolidação da memória.

As práticas pedagógicas freireanas, como o uso de situações-problema contextualizadas, projetos colaborativos e discussões reflexivas, estimulam simultaneamente a cognição e a emoção. Ao lidar com problemas próximos à realidade dos estudantes, eles experienciam sentimentos de competência, pertencimento e engajamento, que reforçam a aprendizagem. A afetividade, portanto, não é apenas um suporte emocional, mas uma ponte que conecta a motivação, a atenção e a memória à prática educativa efetiva.

O desenvolvimento da empatia e da colaboração também se insere nessa perspectiva. Ambientes em que os alunos aprendem a ouvir, respeitar e compreender diferentes pontos de vista promovem a regulação emocional e fortalecem habilidades socioemocionais, essenciais para o aprendizado e para a convivência social. A pedagogia freireana reconhece que o conhecimento não é neutro e que o processo de aprendizagem envolve relações humanas, sendo a afetividade um catalisador para o desenvolvimento integral do indivíduo.

A integração de atividades lúdicas, artísticas e culturais no contexto educacional, defendida por Freire (1991; 1996), contribui para a ativação de circuitos cerebrais relacionados à emoção e à recompensa, tornando o aprendizado mais prazeroso e memorável. A vivência dessas experiências favorece a atenção seletiva, o engajamento ativo e a consolidação de memórias significativas, evidenciando a estreita relação entre afetividade e processos cognitivos.

A pedagogia de Paulo Freire também alerta para a importância de reconhecer e respeitar as emoções do estudante durante momentos de dificuldade ou frustração. O acompanhamento empático e o estímulo à resiliência emocional permitem que o aluno enfrente desafios de aprendizagem de maneira

construtiva, reduzindo ansiedade e estresse. Essa abordagem fortalece não apenas a capacidade cognitiva, mas também a confiança e a autoestima, essenciais para a continuidade do processo educativo.

A integração de afetividade e emoções na prática pedagógica freireana reafirma que a educação é um ato profundamente humano e transformador. Considerar a dimensão emocional como parte inseparável do processo de aprendizagem não apenas potencializa os processos cognitivos, como também contribui para a formação de sujeitos críticos, autônomos e socialmente engajados. Educar, nesse sentido, é criar condições para que a mente e o coração do estudante se desenvolvam em conjunto, promovendo uma aprendizagem significativa, ética e libertadora.

A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE OFERECE CONTRIBUIÇÕES ESSENCIAIS PARA A COMPREENSÃO DA LEITURA E ESCRITA

A pedagogia de Paulo Freire oferece contribuições essenciais para a compreensão da leitura e da escrita não apenas como habilidades técnicas, mas como práticas sociais, políticas e transformadoras. Para Freire (1996; 1991), a leitura vai muito além da decodificação de letras e palavras; ela é um ato de interpretação crítica do mundo, precedendo a leitura da palavra.

A alfabetização, nesse sentido, é inseparável do contexto cultural, histórico e social do educando, implicando a construção de sentido e significado a partir de suas experiências de vida. Ao integrar essa perspectiva à neuropsicologia da leitura e da escrita, é possível compreender que o desenvolvimento dessas habilidades envolve tanto processos neurocognitivos complexos quanto experiências significativas que promovam engajamento, motivação e consciência crítica.

A leitura, do ponto de vista neuropsicológico, exige a integração de diversas áreas cerebrais, incluindo o córtex occipital para percepção visual, o giro fusiforme para reconhecimento de palavras, e regiões temporoparietais e pré-frontais para processamento linguístico e compreensão (Price, 2012). Freire enfatiza que ensinar a ler e a escrever deve envolver a problematização da realidade, estimulando os estudantes a relacionarem os textos com suas experiências. Essa abordagem favorece a consolidação da memória de longo prazo, pois a aprendizagem significativa está associada à ativação de múltiplos sistemas cognitivos e emocionais, promovendo a retenção duradoura do conhecimento.

No processo de escrita, a pedagogia freireana valoriza a expressão das ideias, sentimentos e reflexões do estudante, considerando a escrita como instrumento de libertação e construção de cidadania. A neuropsicologia da escrita destaca que a produção textual envolve funções executivas, memória de trabalho, planejamento e controle motor (Berninger; Richards, 2002). Ao permitir que o estudante organize suas ideias de maneira crítica e criativa, as práticas freireanas estimulam simultaneamente o desenvolvimento cognitivo e socioemocional, promovendo a integração entre habilidades neurológicas e experiências de aprendizagem significativas.

A dislexia, como exemplo de dificuldade de aprendizagem, demonstra a importância de compreender a base neuropsicológica das habilidades de leitura e escrita. Indivíduos com dislexia

apresentam alterações em áreas cerebrais envolvidas na decodificação, fluência e compreensão de textos, o que exige intervenções específicas que considerem tanto os aspectos neurocognitivos quanto as experiências contextualizadas do aluno (Shaywitz, 2003). A pedagogia de Freire complementa essas intervenções ao propor práticas educativas centradas no diálogo, na problematização e no respeito às trajetórias de aprendizagem individuais, promovendo inclusão e equidade.

A consciência fonológica, habilidade essencial para a alfabetização, pode ser fortalecida por práticas pedagógicas que integrem atividades significativas, como leitura compartilhada, contação de histórias e jogos de linguagem. Esses métodos não apenas estimulam a memória e a atenção, mas também promovem engajamento emocional, aspecto enfatizado por Freire como central para a aprendizagem. Quando o estudante percebe sentido e relevância nas atividades de leitura e escrita, ocorre maior ativação de redes neurais relacionadas à aprendizagem, facilitando a aquisição e consolidação de habilidades.

O ensino da escrita, segundo Freire, deve incentivar a reflexão crítica sobre o conteúdo produzido e sua relação com o mundo, promovendo autonomia e protagonismo do estudante (Freire, 1996). A neuropsicologia reforça que a prática constante e intencional da escrita fortalece sinapses e funções executivas, essenciais para planejamento, organização e monitoramento do próprio desempenho. Assim, práticas freireanas e intervenções neuropsicológicas caminham juntas ao considerar o desenvolvimento da escrita como um processo ativo, dinâmico e situado no contexto social e afetivo do aluno.

A integração da pedagogia de Paulo Freire com a neuropsicologia da leitura e escrita permite compreender que o aprendizado é multidimensional, envolvendo cognição, emoção e contexto social. Estratégias que promovam problematização, participação ativa, diálogo e contextualização da aprendizagem favorecem não apenas a aquisição de competências técnicas, mas também a construção de consciência crítica, cidadania e empoderamento do estudante. A leitura e a escrita tornam-se, assim, práticas emancipatórias, que articulam processos neurocognitivos e experiências de vida significativas.

A intervenção precoce em dificuldades de leitura e escrita é reforçada tanto pela neuropsicologia quanto pela pedagogia freireana. Quanto mais cedo forem identificadas as necessidades do estudante, mais eficazes serão as estratégias de intervenção, seja por meio de atividades cognitivas direcionadas, reforço da memória e da atenção, ou pelo uso de metodologias que promovam motivação, engajamento e significado nas aprendizagens. Essa combinação fortalece a aprendizagem, minimiza déficits e contribui para a inclusão educativa.

A prática pedagógica baseada em Freire e na neuropsicologia da leitura e escrita deve, portanto, ser holística, contemplando não apenas o ensino das habilidades formais, mas também a dimensão crítica, afetiva e social do estudante. A alfabetização deixa de ser um simples aprendizado mecânico de letras e palavras, tornando-se uma experiência significativa, que mobiliza emoções, atenção, memória e pensamento crítico. A escola, nesse modelo, passa a ser um espaço de emancipação, diálogo e construção de sentido.

A articulação entre pedagogia freireana e neuropsicologia da leitura e escrita reforça que o sucesso na aprendizagem depende da interação entre processos cognitivos e experiências significativas. A leitura e a escrita, enquanto ferramentas de expressão, compreensão e transformação social, devem ser ensinadas de maneira contextualizada, respeitando as singularidades de cada estudante e promovendo o protagonismo e a participação ativa. A alfabetização deixa de ser um ato neutro e se torna uma prática educativa libertadora, capaz de formar sujeitos críticos, conscientes e socialmente engajados.

A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE OFERECE UMA PERSPECTIVA ESSENCIAL PARA COMPREENDER A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

A pedagogia de Paulo Freire oferece uma perspectiva essencial para compreender a aprendizagem da matemática não apenas como uma habilidade técnica, mas como um processo crítico, significativo e contextualizado. Para Freire (1996; 1991), a educação deve partir da realidade concreta dos estudantes, promovendo a problematização de situações do cotidiano e estimulando o raciocínio crítico. Aplicada à matemática, essa abordagem sugere que os conceitos matemáticos sejam introduzidos a partir de experiências práticas e contextualizadas, conectando números, operações e problemas à vida do aluno. Essa integração entre experiência significativa e aprendizado formal favorece a motivação, o engajamento e a construção de sentido, elementos cruciais para a consolidação de conhecimentos matemáticos.

Do ponto de vista neuropsicológico, o processamento matemático envolve diversas áreas cerebrais. O córtex parietal é responsável pela representação de magnitudes numéricas e pela manipulação de números, enquanto o córtex pré-frontal regula funções executivas como planejamento, inibição de respostas inadequadas e memória de trabalho (Dehaene, 2011). A memória de trabalho, em particular, é central para cálculos e resolução de problemas que exigem múltiplas etapas, pois permite manter e manipular informações numéricas de forma ativa. A pedagogia freireana complementa essa compreensão ao propor atividades que exigem reflexão, argumentação e resolução colaborativa de problemas, estimulando simultaneamente processos cognitivos e habilidades sociais.

A discalculia, distúrbio de aprendizagem relacionado à matemática, exemplifica a importância de unir neuropsicologia e pedagogia crítica. Indivíduos com discalculia apresentam dificuldades em compreender números, realizar operações e resolver problemas complexos devido a alterações em áreas cerebrais específicas, incluindo o córtex parietal e regiões frontais (Butterworth, 2005). A pedagogia freireana sugere que a intervenção deve ir além do treino mecânico de cálculos, incorporando atividades que promovam significado, contextualização e participação ativa. Ao relacionar problemas matemáticos a situações concretas e significativas, o estudante pode desenvolver estratégias cognitivas que contornem dificuldades específicas e promovam autonomia no aprendizado.

A resolução de problemas matemáticos, segundo a neuropsicologia, exige a integração de funções executivas, memória de trabalho, atenção e habilidades visuoespaciais. Para Freire, o ensino de matemática deve estimular a reflexão crítica e a capacidade de tomar decisões fundamentadas, oferecendo

oportunidades para que o estudante compreenda não apenas o "como", mas também o "porquê" das soluções. Essa abordagem promove aprendizagem ativa e significativa, ao mesmo tempo em que fortalece processos cognitivos essenciais, como planejamento, raciocínio lógico e autocontrole, que são ativados durante a resolução de problemas complexos.

O uso de materiais concretos e manipulativos na educação matemática é uma estratégia que alinha neuropsicologia e pedagogia freireana. Esses recursos auxiliam a visualização de conceitos abstratos, facilitando a construção de representações mentais e fortalecendo conexões neurais. Ao mesmo tempo, atividades contextualizadas que partem da realidade do aluno promovem engajamento emocional e cognitivo, elementos centrais para a aprendizagem significativa, conforme defendido por Freire. A matemática deixa de ser um conteúdo isolado e se torna um instrumento para interpretar e intervir no mundo.

A atenção é outro processo cognitivo fundamental na aprendizagem matemática. A capacidade de manter o foco em operações e problemas complexos, filtrando informações irrelevantes, é essencial para o desenvolvimento de competências matemáticas. Práticas pedagógicas inspiradas em Freire, que estimulam diálogo, questionamento e participação ativa, favorecem a atenção sustentada e seletiva, ao engajar o estudante em tarefas que exigem raciocínio crítico e reflexão, fortalecendo simultaneamente os circuitos neurais relacionados à atenção e à memória de trabalho.

A motivação e a afetividade também desempenham papel crucial na aprendizagem da matemática. Emoções positivas, como curiosidade, satisfação e confiança, aumentam a ativação cerebral em áreas envolvidas na resolução de problemas e no processamento numérico. A pedagogia freireana enfatiza a importância de criar um ambiente de aprendizagem acolhedor, participativo e respeitoso, onde os estudantes se sintam valorizados, capazes e protagonistas de seu aprendizado, promovendo, assim, a consolidação de conhecimentos e habilidades matemáticas.

Intervenções pedagógicas precoces são essenciais para alunos com dificuldades em matemática. A combinação de estratégias neuropsicológicas, que fortalecem funções cognitivas específicas, com práticas freireanas que promovem significado, contextualização e engajamento, pode reduzir impactos negativos da discalculia e de outras dificuldades de aprendizagem. O planejamento de atividades que integrem resolução de problemas, reflexão crítica e experiências concretas favorece a construção de competências matemáticas de forma sustentável e inclusiva.

A integração entre pedagogia freireana e neuropsicologia da matemática evidencia que a aprendizagem efetiva requer considerar não apenas o funcionamento cerebral, mas também o contexto social, afetivo e cultural do estudante. Ensinar matemática deixa de ser apenas transmitir regras e fórmulas, tornando-se um processo de problematização, interpretação e ação no mundo, em que o aluno desenvolve habilidades cognitivas, emocionais e sociais de forma articulada.

A união da neuropsicologia da matemática com os princípios pedagógicos de Paulo Freire possibilita a construção de uma educação matemática humanizadora, inclusiva e transformadora. Essa

abordagem promove não apenas o domínio de conceitos e operações matemáticas, mas também o desenvolvimento do pensamento crítico, autonomia e protagonismo do estudante, preparando-o para atuar de forma consciente e responsável em sua realidade social e cultural.

A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE SE ALINHA À COMPREENSÃO DA NEUROPSICOLOGIA SOBRE DIFERENÇAS INDIVIDUAIS

A pedagogia de Paulo Freire se alinha profundamente à compreensão da neuropsicologia sobre diferenças individuais, enfatizando que a educação deve reconhecer e valorizar a singularidade de cada estudante. Para Freire (1996; 1991), o processo educativo não é homogêneo nem neutro; ele deve partir da realidade concreta de cada sujeito, levando em consideração suas experiências, conhecimentos prévios e interesses. Essa concepção dialoga com os achados neuropsicológicos que mostram que cada cérebro possui perfis únicos de funcionamento cognitivo, emocional e motivacional. Ao integrar essas perspectivas, a prática pedagógica passa a ser centrada no aluno, respeitando seus ritmos, estilos de aprendizagem e necessidades específicas, promovendo uma educação inclusiva e humanizadora.

A plasticidade cerebral, conceito central na neuropsicologia, reforça a visão freireana de que nenhum estudante está predeterminado a fracassar ou a alcançar sucesso apenas por fatores inatos. A capacidade do cérebro de se reorganizar e adaptar-se em resposta a experiências positivas permite que estratégias pedagógicas adequadas transformem trajetórias de aprendizagem, mesmo em casos de dificuldades significativas. Freire enfatiza que o educador deve atuar como mediador, criando condições para que o aluno participe ativamente da construção do conhecimento, tornando-se protagonista de seu aprendizado. Essa mediação, quando alinhada ao entendimento neuropsicológico da plasticidade cerebral, permite a implementação de práticas diferenciadas, ajustadas ao perfil individual de cada estudante, fortalecendo habilidades cognitivas e socioemocionais.

As diferenças individuais também se manifestam na memória, atenção, funções executivas e linguagem, processos cognitivos essenciais para a aprendizagem. Indivíduos apresentam variações na capacidade de memória de trabalho, velocidade de processamento, atenção seletiva e habilidades linguísticas, o que impacta diretamente o desempenho escolar. A pedagogia freireana propõe estratégias que contemplam essas diferenças, como o uso de problemas contextualizados, o diálogo e a elaboração coletiva do conhecimento, permitindo que cada estudante compreenda e relacione os conteúdos de acordo com sua própria realidade e ritmo de aprendizagem.

Fatores ambientais, como qualidade da educação, suporte familiar, recursos pedagógicos e interações sociais, influenciam significativamente o desenvolvimento neuropsicológico. Freire (1991) destaca que a educação deve situar-se na realidade concreta dos estudantes, transformando contextos de aprendizagem adversos em oportunidades de emancipação e crescimento. Um ambiente pedagógico estimulante, acolhedor e socialmente significativo pode potencializar o desenvolvimento cognitivo e

emocional, enquanto práticas rígidas, homogêneas ou descontextualizadas podem gerar desmotivação e dificultar a aprendizagem.

A abordagem freireana também valoriza a afetividade e a emoção como componentes inseparáveis do processo educativo. Pesquisas em neuropsicologia demonstram que emoções positivas, como curiosidade, prazer e confiança, facilitam a atenção, a memória e a consolidação do aprendizado, enquanto emoções negativas podem prejudicar esses processos (Immordino-Yang, 2016). Integrar estratégias pedagógicas que considerem a dimensão emocional, promovendo um clima de sala de aula seguro, colaborativo e estimulante, contribui para o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais de forma simultânea, alinhando-se à visão de educação libertadora de Freire.

Alguns alunos podem ter facilidade em aprender de forma visual, outros por meio da prática ou do diálogo, refletindo a diversidade neurocognitiva. A pedagogia freireana, ao priorizar experiências significativas e contextualizadas, permite que cada estudante construa sentido a partir de seu próprio percurso, respeitando suas particularidades e promovendo uma aprendizagem mais eficaz e duradoura.

A intervenção pedagógica, fundamentada na neuropsicologia, deve considerar não apenas a identificação de déficits ou dificuldades, mas também o fortalecimento das competências existentes e a promoção de habilidades compensatórias. No modelo freireano, o educador atua como facilitador do desenvolvimento integral do aluno, incentivando a autonomia, a reflexão crítica e a capacidade de resolver problemas de forma criativa. Essa combinação de perspectivas promove uma educação que não apenas transmite conhecimento, mas transforma realidades individuais e coletivas.

A diversidade de perfis neuropsicológicos também exige flexibilidade na avaliação e no acompanhamento do aprendizado. Avaliações padronizadas podem não captar a complexidade do desenvolvimento de cada estudante. A pedagogia freireana sugere formas de avaliação formativa, contínua e participativa, permitindo que o aluno reflita sobre seu próprio progresso e identifique estratégias para superar desafios. Essa abordagem respeita as diferenças individuais e promove a autoconfiança e o protagonismo estudantil.

O reconhecimento das diferenças individuais no contexto escolar reforça a necessidade de práticas inclusivas que promovam equidade. A pedagogia de Paulo Freire enfatiza que a educação deve combater desigualdades sociais e culturais, criando oportunidades para todos os estudantes, independentemente de suas condições iniciais. Ao combinar essa perspectiva com os conhecimentos da neuropsicologia, é possível desenvolver intervenções pedagógicas que potencializem os recursos cognitivos de cada aluno, minimizando barreiras e fortalecendo a aprendizagem significativa.

Compreender as diferenças individuais a partir da neuropsicologia e aplicá-las à pedagogia freireana representa um passo crucial para a consolidação de práticas educativas que considerem a complexidade e a singularidade de cada sujeito. Cada estudante apresenta um perfil neurocognitivo único, resultado da interação entre fatores genéticos, epigenéticos e ambientais, que influencia a memória, a atenção, a linguagem, as funções executivas e a regulação emocional. Ao reconhecer essas diferenças, o

educador freireano não se limita a transmitir conteúdos de forma homogênea, mas busca adaptar suas estratégias pedagógicas de modo a respeitar os ritmos, interesses e potencialidades de cada aluno, promovendo experiências de aprendizagem significativas e contextualizadas que dialoguem com a realidade concreta de cada indivíduo (Freire, 1996; 1991). Esse reconhecimento fortalece o protagonismo do estudante, pois o coloca no centro do processo educativo, incentivando a reflexão crítica, a autonomia e a responsabilidade sobre a própria aprendizagem.

A integração entre neuropsicologia e pedagogia freireana permite a construção de ambientes de aprendizagem afetivamente seguros e estimulantes, nos quais o bem-estar emocional do aluno é considerado parte integrante do processo educativo. Pesquisas em neurociência demonstram que emoções positivas, como curiosidade, confiança e interesse, facilitam a atenção, potencializam a memória e promovem a consolidação do conhecimento, enquanto emoções negativas, como medo, ansiedade e frustração, podem comprometer significativamente a aprendizagem (Immordino-Yang, 2016). O educador freireano atua como mediador e facilitador, promovendo o diálogo, a colaboração e a valorização das experiências individuais, criando condições para que cada aluno se sinta reconhecido e motivado a participar ativamente da construção do conhecimento. Esse enfoque permite não apenas a otimização do desempenho acadêmico, mas também a formação de sujeitos críticos, conscientes de seu papel social e capazes de atuar de forma transformadora em suas comunidades, alinhando-se à proposta de educação libertadora e emancipatória que constitui o núcleo da obra de Paulo Freire.

A abordagem integrada também possibilita a implementação de estratégias pedagógicas diferenciadas, que considerem as necessidades específicas de cada estudante e promovam a inclusão de todos, independentemente de suas dificuldades cognitivas ou contextos socioculturais. Por exemplo, recursos multimodais, atividades colaborativas, aprendizagem baseada em projetos e utilização de tecnologias digitais podem ser planejados de acordo com o perfil neurocognitivo dos alunos, favorecendo o desenvolvimento de habilidades diversas, desde a resolução de problemas até a criatividade e a empatia. Assim, a educação deixa de ser um processo padronizado e homogêneo para se tornar um espaço de construção coletiva de conhecimento, em que a diversidade é reconhecida como potencial de aprendizagem e crescimento humano (Cerqueira, 2025; Pareschi et al., 2022).

Ao combinar a compreensão neuropsicológica das diferenças individuais com os princípios da pedagogia freireana, cria-se um modelo educativo que transcende a simples transmissão de informações, promovendo a aprendizagem significativa, a inclusão social e o desenvolvimento integral do sujeito. Essa abordagem valoriza a interação entre cognição, emoção e contexto sociocultural, evidenciando que o aprendizado efetivo não ocorre isoladamente, mas em ambientes ricos em estímulos, diálogo e experiências práticas que conectem o conhecimento à vida real dos estudantes. A prática pedagógica deixa de ser apenas uma questão de ensino de conteúdos e torna-se um processo de formação humana completa, capaz de transformar indivíduos e sociedades.

A aplicação desses princípios na prática cotidiana da escola envolve uma postura flexível e ética do educador, que deve observar continuamente as respostas dos alunos, adaptar suas estratégias e criar múltiplas oportunidades de aprendizagem, respeitando as singularidades de cada estudante. A avaliação formativa, que acompanha o progresso individual e coletivo, torna-se uma ferramenta fundamental para orientar intervenções pedagógicas personalizadas, fortalecendo habilidades cognitivas e socioemocionais e promovendo a autoeficácia dos alunos. Esse enfoque reforça a concepção freireana de educação como ato de liberdade, no qual o aprendizado é sempre contextualizado, problematizador e voltado para a transformação social (Freire, 1996; 1992).

A integração entre neuropsicologia e pedagogia freireana também evidencia a necessidade de políticas educacionais que apoiem a formação continuada de professores, o desenvolvimento de currículos flexíveis e a implementação de ambientes escolares inclusivos e estimulantes. A educação, nesse sentido, não se limita à sala de aula, mas abrange toda a organização escolar e social, garantindo que as diferenças individuais sejam reconhecidas e valorizadas, e que cada aluno tenha acesso a oportunidades reais de desenvolvimento pessoal, acadêmico e social (Demo et al., 2025; Vieira, 2021).

Ao considerar as diferenças individuais, a pedagogia freireana aliada à neuropsicologia contribui para reduzir desigualdades de aprendizagem, oferecendo recursos e estratégias que permitam a todos os alunos, independentemente de suas condições iniciais, alcançar o sucesso acadêmico e desenvolver competências críticas. Essa perspectiva reforça a visão de educação como instrumento de emancipação, capaz de transformar não apenas o indivíduo, mas também a realidade social em que ele está inserido.

A abordagem integrativa fortalece, ainda, o desenvolvimento de competências socioemocionais, fundamentais para a vida pessoal, acadêmica e profissional. Ao reconhecer que emoções, motivação e relações sociais influenciam diretamente o aprendizado, o educador freireano cria espaços de diálogo, cooperação e resolução de conflitos, promovendo habilidades como empatia, resiliência e senso crítico. Assim, a educação deixa de ser um ato mecânico de transmissão de conteúdos e passa a ser um processo dinâmico de formação integral, capaz de desenvolver mentes críticas e cidadãos conscientes.

A personalização do ensino com base nas diferenças individuais promove maior engajamento e autonomia dos estudantes. Quando os alunos percebem que suas particularidades são valorizadas e que o aprendizado está conectado à sua realidade, aumentam sua motivação intrínseca, sua participação ativa e sua capacidade de autoregulação.

A aprendizagem deixa de ser uma obrigação e torna-se um processo significativo e transformador, refletindo o ideal freireano de educação libertadora, na qual o conhecimento é construído coletivamente e aplicado à compreensão e transformação da realidade social.

Compreender e aplicar as diferenças individuais a partir da neuropsicologia e da pedagogia freireana permite construir uma educação que não apenas transmite conhecimento, mas também forma sujeitos críticos, autônomos, socialmente conscientes e capazes de transformar a sociedade.

A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE OFERECE CONTRIBUIÇÕES VALIOSAS PARA A INCLUSÃO EDUCACIONAL

A pedagogia de Paulo Freire oferece contribuições valiosas para a inclusão educacional, alinhando-se de forma complementar às perspectivas neuropsicológicas ao enfatizar a valorização da diversidade e a promoção da participação ativa de todos os estudantes no processo de aprendizagem (Freire, 1996; 1991). Para Freire, a educação deve ser entendida como um ato libertador, que respeita a singularidade do sujeito e possibilita sua autonomia crítica, em vez de reproduzir padrões homogêneos de ensino. Ao integrar os conhecimentos da neuropsicologia, a pedagogia freireana pode ser potencializada, pois permite compreender como diferenças cognitivas, emocionais e sociais impactam a aprendizagem, oferecendo subsídios científicos para a adaptação das práticas pedagógicas e para a construção de ambientes inclusivos.

A neuropsicologia contribui para a inclusão educacional ao oferecer instrumentos e métodos para identificar precocemente dificuldades de aprendizagem e compreender os perfis cognitivos individuais. A avaliação neuropsicológica permite mapear funções como memória, atenção, linguagem e funções executivas, possibilitando que o educador freireano planeje estratégias pedagógicas personalizadas que respeitem as necessidades e potencialidades de cada estudante. Essa avaliação, quando aplicada eticamente, não visa rotular ou limitar o aluno, mas fornecer dados para fortalecer sua participação ativa e crítica no processo de aprendizagem, alinhando-se à concepção de educação como prática de liberdade e transformação social (Cerqueira, 2025; Demo et al., 2025).

A plasticidade cerebral é outro conceito neuropsicológico central para a inclusão, demonstrando que o cérebro pode se reorganizar e desenvolver habilidades compensatórias mesmo em indivíduos com dificuldades de aprendizagem. Esse princípio reforça a visão freireana de que todo sujeito é capaz de transformação e crescimento, desde que o ambiente educativo ofereça condições adequadas de estímulo, diálogo e problematização da realidade. Intervenções pedagógicas precoces, planejadas com base nos perfis cognitivos dos alunos, podem explorar a plasticidade cerebral para potencializar o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, promovendo aprendizagens significativas e duradouras.

A adaptação curricular é uma ferramenta estratégica para a inclusão educacional, permitindo que o conteúdo seja acessível sem perder sua complexidade e relevância. Essa adaptação deve considerar os diferentes estilos de aprendizagem, interesses e ritmos dos alunos, criando oportunidades para que todos participem de forma ativa e significativa. A pedagogia freireana enfatiza que o conhecimento não deve ser imposto, mas construído coletivamente a partir das experiências concretas dos estudantes, o que torna a adaptação curricular uma prática essencial para a inclusão e para o desenvolvimento crítico (Freire, 1996).

O uso de tecnologias assistivas complementa a inclusão, proporcionando recursos que auxiliam alunos com dificuldades de leitura, escrita, cálculo ou processamento cognitivo. A escolha e aplicação dessas tecnologias devem ser individualizadas, garantindo que cada aluno tenha acesso a ferramentas que facilitem sua participação plena e valorizem suas habilidades, sem limitar seu potencial de autonomia e

crítica. As tecnologias assistivas, portanto, não substituem a prática pedagógica, mas a enriquecem, ampliando o alcance da educação inclusiva (Pareschi; Carvalho; Mill, 2022).

A formação continuada de professores é fundamental para o sucesso da inclusão educacional. O educador precisa compreender os fundamentos neuropsicológicos das dificuldades de aprendizagem, desenvolver habilidades para planejar estratégias pedagógicas personalizadas e aprender a utilizar recursos tecnológicos e metodologias adaptadas. Além disso, deve cultivar atitudes de empatia, escuta ativa e valorização das experiências de cada aluno, integrando princípios freireanos à prática pedagógica cotidiana. A qualificação docente garante que a inclusão não seja apenas uma política institucional, mas uma prática pedagógica efetiva e transformadora.

A inclusão educacional também depende da colaboração entre todos os agentes envolvidos no processo educativo, incluindo pais, professores, gestores e profissionais de saúde. A cooperação entre esses atores permite identificar necessidades individuais, planejar intervenções adequadas e criar um ambiente escolar que valorize a diversidade e estimule o desenvolvimento integral de cada estudante. A pedagogia freireana reforça a importância dessa articulação, pois entende a educação como prática social que envolve o coletivo, a comunidade e o contexto em que os sujeitos estão inseridos.

A perspectiva neuropsicológica oferece fundamentos científicos que sustentam a prática inclusiva, demonstrando que as diferenças individuais não são obstáculos, mas oportunidades para enriquecer o processo de aprendizagem. Ao integrar esses fundamentos à pedagogia freireana, a escola se torna um espaço de construção coletiva de conhecimento, no qual cada estudante é reconhecido em sua singularidade e incentivado a participar ativamente da transformação de sua realidade. Essa abordagem fortalece o compromisso com a justiça social, a equidade e a emancipação, pilares centrais da proposta freireana de educação.

Considerar a afetividade e as emoções como componentes essenciais da aprendizagem fortalece a inclusão educacional. Um ambiente escolar acolhedor, seguro e estimulante contribui para a regulação emocional, a motivação e o engajamento dos alunos, potencializando o funcionamento cognitivo e a consolidação do conhecimento. Freire já apontava que o diálogo, o respeito e a valorização das experiências dos estudantes são elementos essenciais para a aprendizagem significativa, reforçando a importância de ambientes afetivamente positivos (Freire, 1996; 1991).

A integração entre neuropsicologia e pedagogia freireana evidencia que a inclusão educacional vai além da adaptação de conteúdos ou recursos. Trata-se da construção de uma prática educativa que reconhece a diversidade como valor, promove a participação plena de todos os alunos, fortalece competências cognitivas e socioemocionais e prepara sujeitos críticos e socialmente engajados. Essa convergência entre ciência e pedagogia crítica oferece caminhos concretos para uma educação verdadeiramente inclusiva, humanizadora e transformadora, capaz de contribuir para a formação de cidadãos conscientes, autônomos e capazes de atuar na transformação de sua realidade social.

A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE COMPLEMENTA SIGNIFICATIVAMENTE A ABORDAGEM NEUROPSICOLÓGICA NO DIAGNÓSTICO

A pedagogia de Paulo Freire oferece uma perspectiva ética e humanizadora que complementa significativamente a abordagem neuropsicológica no diagnóstico e intervenção de transtornos de aprendizagem. Para Freire, a educação é um ato de liberdade, que deve respeitar a singularidade de cada sujeito e possibilitar sua participação ativa no processo de construção do conhecimento (Freire, 1996; 1991). Essa visão é particularmente relevante ao lidar com transtornos de aprendizagem, pois enfatiza que as dificuldades acadêmicas não podem ser tratadas apenas como déficits a serem corrigidos, mas como oportunidades para criar práticas pedagógicas inclusivas, adaptadas às necessidades cognitivas, emocionais e sociais de cada estudante.

A dislexia, por exemplo, manifesta-se como uma dificuldade específica na leitura e na decodificação de palavras, impactando diretamente a compreensão textual e a aquisição de conhecimentos em diferentes áreas do currículo. Intervenções baseadas em neuropsicologia, como o treinamento da consciência fonológica e da fluência leitora, podem ser potencializadas quando integradas à pedagogia freireana, que valoriza o diálogo, a problematização da realidade e o engajamento do estudante em atividades significativas. Assim, o aprendizado não se limita à decodificação mecânica de palavras, mas envolve a construção de sentido, fortalecendo tanto a competência cognitiva quanto a consciência crítica do sujeito.

A discalculia, transtorno que afeta a compreensão de conceitos matemáticos e a realização de cálculos, também se beneficia dessa integração entre neuropsicologia e pedagogia freireana. Estratégias de intervenção que exploram o raciocínio lógico, a memória de trabalho e as funções executivas podem ser enriquecidas por práticas pedagógicas que contextualizem os problemas matemáticos na realidade do estudante, promovendo a aprendizagem significativa e a capacidade de aplicar conceitos em situações do cotidiano. O enfoque freireano reforça que cada dificuldade deve ser compreendida dentro do contexto sociocultural do aluno, transformando a intervenção em um processo educativo participativo e libertador.

A disgrafia, caracterizada por dificuldades na escrita, exige atenção a aspectos motores, espaciais e de organização textual. A intervenção neuropsicológica, que pode incluir exercícios de motricidade fina e estratégias de planejamento da escrita, ganha eficácia quando combinada com a pedagogia freireana, que incentiva a expressão de ideias e a construção coletiva do conhecimento. O aluno é colocado no centro do processo, e a escrita deixa de ser apenas um ato mecânico para se tornar um instrumento de comunicação, reflexão e participação ativa, fortalecendo a autoestima e a autonomia.

A individualização das intervenções é um princípio central tanto da neuropsicologia quanto da pedagogia freireana. Cada aluno possui um perfil cognitivo, emocional e social único, que deve ser considerado no planejamento pedagógico.

A avaliação neuropsicológica detalhada permite identificar pontos fortes e fracos, subsidiando a elaboração de estratégias que respeitem as características individuais e promovam a aprendizagem significativa.

O diálogo contínuo entre educadores, profissionais de saúde e familiares garante que as intervenções sejam contextualizadas e coerentes com a realidade do estudante.

A utilização de recursos didáticos adaptados, tecnologias assistivas e materiais concretos é uma prática que integra as contribuições neuropsicológicas e freireanas. Ferramentas digitais, softwares educativos e materiais manipuláveis podem apoiar a aprendizagem de estudantes com transtornos específicos, ao mesmo tempo em que permitem que o aluno participe ativamente da construção do conhecimento, conforme propõe Freire. O objetivo é que a tecnologia seja um instrumento de inclusão e não apenas um recurso compensatório.

A motivação e a afetividade também desempenham papel central na intervenção para transtornos de aprendizagem. Um ambiente pedagógico acolhedor, que valorize a experiência do estudante e estimule sua curiosidade, favorece a atenção, a memória e o engajamento, potencializando os efeitos das estratégias neuropsicológicas. Freire enfatiza que a educação deve ser um ato de confiança e respeito, condições essenciais para que o estudante se sinta capaz de enfrentar e superar suas dificuldades.

A colaboração interdisciplinar é outro elemento-chave para o sucesso da intervenção em transtornos de aprendizagem. A comunicação entre professores, psicopedagogos, neuropsicólogos, fonoaudiólogos e familiares permite uma compreensão ampla das necessidades do estudante e o desenvolvimento de estratégias coerentes e eficazes. A pedagogia freireana reforça que a aprendizagem é um processo social e coletivo, e a inclusão de diferentes atores enriquece a prática educativa.

O diagnóstico precoce é fundamental para minimizar os impactos dos transtornos de aprendizagem e promover o sucesso escolar. Quanto antes as dificuldades forem identificadas, mais eficazes podem ser as intervenções, aproveitando a plasticidade cerebral e oferecendo oportunidades de aprendizagem adaptadas às necessidades do aluno.

A pedagogia freireana complementa essa abordagem ao enfatizar que cada intervenção deve respeitar o ritmo do estudante e possibilitar a construção crítica do conhecimento, evitando práticas punitivas ou padronizadas.

Integrar a neuropsicologia à pedagogia de Paulo Freire na abordagem dos transtornos de aprendizagem permite construir um modelo educativo inclusivo, humanizador e transformador. Essa integração não apenas oferece suporte às funções cognitivas comprometidas, mas também valoriza a singularidade do estudante, promovendo autonomia, pensamento crítico, participação ativa e engajamento social, o diagnóstico e a intervenção em transtornos de aprendizagem transcendem a mera remediação, tornando-se um espaço de emancipação e construção coletiva do conhecimento, alinhado à proposta freireana de educação libertadora.

A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE, CONSIDERA O PROFESSOR COMO MEDIADOR DO CONHECIMENTO

A pedagogia de Paulo Freire, ao considerar o professor como mediador do conhecimento, enfatiza que a aprendizagem significativa ocorre quando o estudante é ativo na construção do saber, em diálogo constante com a realidade e com seus próprios processos cognitivos e afetivos (Freire, 1996; 1991). O professor não atua como mero transmissor de informações, mas como facilitador e orientador, capaz de criar experiências educativas que favoreçam a reflexão crítica, a autonomia e a participação ativa do aluno. A neuropsicologia educacional reforça essa perspectiva ao demonstrar que a construção de conexões neurais, a consolidação da memória e o desenvolvimento de funções executivas são potencializados quando o aprendiz é colocado em situações de engajamento ativo, motivação intrínseca e interação significativa com o conteúdo.

O papel mediador do professor envolve a escuta ativa, que consiste em compreender de forma empática os processos de aprendizagem, dificuldades e potencialidades de cada aluno. A escuta ativa permite que o docente interprete sinais verbais e não verbais, identifique lacunas cognitivas e proponha intervenções pedagógicas adaptadas. Esse processo não apenas favorece a personalização do ensino, mas também fortalece o vínculo afetivo entre professor e aluno, gerando confiança e promovendo um ambiente seguro para experimentação e expressão de ideias, elementos essenciais para a consolidação da aprendizagem significativa (Cerqueira, 2025).

A criação de um ambiente de sala de aula acolhedor e estimulante é outro aspecto central na mediação do professor freireano. Ambientes educativos que promovem respeito, colaboração e diálogo favorecem a atenção, a memória e a motivação para aprender, elementos destacados pela neuropsicologia educacional como determinantes para a aprendizagem eficaz. O professor deve articular estratégias que estimulem a interação entre os alunos, o trabalho em grupo e a resolução conjunta de problemas, criando condições para que a construção do conhecimento seja compartilhada e significativa (Demo et al., 2025).

A diversidade de estratégias didáticas é indispensável para atender aos diferentes estilos de aprendizagem e às necessidades cognitivas individuais (Drumond Ischkianian, 2025). Recursos como jogos pedagógicos, atividades práticas, tecnologias digitais e materiais concretos permitem que os estudantes explorem diferentes vias de aquisição de conhecimento, favorecendo a plasticidade cerebral e a consolidação da memória. A pedagogia freireana enfatiza que essas estratégias devem estar contextualizadas na realidade dos alunos, estimulando a reflexão crítica e a compreensão profunda do conteúdo.

A promoção da metacognição constitui uma função essencial do professor mediador (Freire, 1996). Ao incentivar os alunos a refletirem sobre seus próprios processos de pensamento, identificar dificuldades e planejar estratégias para superá-las, o docente fortalece a autonomia e a autorregulação na aprendizagem. A neuropsicologia evidencia que a metacognição melhora a eficiência cognitiva,

potencializando a memória de trabalho, a atenção seletiva e a organização das informações, elementos que contribuem para um aprendizado duradouro e significativo.

A avaliação da aprendizagem, quando entendida como formativa e contínua, também desempenha papel central na mediação do professor. Diferentemente da avaliação punitiva ou classificatória, a avaliação formativa permite monitorar o progresso do aluno, identificar lacunas e ajustar estratégias pedagógicas de forma individualizada. Essa abordagem, alinhada à pedagogia freireana, transforma a avaliação em um instrumento de diálogo e construção conjunta do conhecimento, reforçando o compromisso do professor com o desenvolvimento integral do estudante (Freire, 1991).

O professor mediador desempenha ainda um papel na promoção da motivação e da afetividade na aprendizagem. Um ambiente de ensino que valoriza as experiências do aluno, reconhece seus esforços e promove a curiosidade natural contribui para a ativação de circuitos cerebrais associados à recompensa, à atenção e à memória, fortalecendo a aprendizagem.

A pedagogia freireana ressalta que a educação deve ser um ato de confiança, respeito e reconhecimento da singularidade do sujeito, elementos fundamentais para o engajamento e a participação ativa do estudante (Pareshi et al., 2023).

A integração de tecnologias digitais no processo educativo pode potencializar o papel do professor como mediador (Vieira, 2021). Ferramentas digitais permitem diversificar estratégias didáticas, oferecer recursos interativos e individualizar o aprendizado, respeitando as diferenças cognitivas e ritmos de cada aluno. Para Freire, a tecnologia deve ser incorporada de forma crítica e contextualizada, servindo como instrumento de empoderamento e participação ativa do estudante na construção do conhecimento.

A colaboração entre professores, profissionais de saúde, psicopedagogos e famílias também reforça o papel mediador do docente. Essa articulação interdisciplinar permite uma compreensão abrangente das necessidades cognitivas, emocionais e sociais de cada aluno, favorecendo a construção de intervenções educativas coerentes e inclusivas.

O professor, nesse sentido, atua como elo central que integra diferentes saberes e experiências, promovendo uma aprendizagem significativa e contextualizada (Cerqueira, 2025).

O professor, segundo a pedagogia de Paulo Freire e à luz da neuropsicologia educacional, é um mediador ativo da aprendizagem significativa (Freire, 1996; 1991; Demo et al., 2025). Sua atuação envolve a escuta atenta, a criação de ambientes acolhedores e desafiadores, a diversificação de estratégias pedagógicas, a promoção da metacognição e da motivação, bem como a avaliação contínua e formativa. Essa visão redefine o ensino como um processo de construção coletiva do conhecimento, humanizador, inclusivo e transformador, capaz de respeitar a singularidade de cada aluno e promover o desenvolvimento integral do sujeito.

A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE E A NEUROPSICOLOGIA EDUCACIONAL, OFERECE UM ARCABOUÇO TEÓRICO E PRÁTICO

A pedagogia de Paulo Freire, aliada às evidências da neuropsicologia educacional, oferece um arcabouço teórico e prático para a elaboração de estratégias didáticas que considerem não apenas o conteúdo a ser aprendido, mas também o funcionamento do cérebro e os processos cognitivos e afetivos envolvidos na aprendizagem. Para Freire (1996; 1991), a educação deve ser um processo dialógico, participativo e contextualizado, em que o aluno é ativo na construção do conhecimento. A neuropsicologia reforça essa perspectiva ao demonstrar que estratégias pedagógicas que respeitam a atenção, a memória, a metacognição e as diferenças individuais favorecem a aprendizagem significativa e duradoura, promovendo a consolidação de redes neurais e o desenvolvimento de funções cognitivas essenciais.

Estratégias para otimizar a atenção são fundamentais, sobretudo considerando que a capacidade de atenção é limitada, especialmente em crianças e adolescentes.

A neuropsicologia evidencia que ambientes com excesso de estímulos irrelevantes comprometem a concentração e a aprendizagem. Organizar o espaço de aprendizagem, utilizar recursos visuais e auditivos, diversificar atividades e incluir pausas estratégicas para descanso e movimento são ações que promovem o foco e a participação ativa dos alunos. A inclusão de atividades lúdicas e interativas contribui para o engajamento emocional e cognitivo, integrando princípios freireanos de aprendizagem contextualizada e significativa.

O fortalecimento da memória, pilar central da aprendizagem, também deve ser contemplado nas estratégias didáticas. A memória de trabalho, responsável pela manutenção temporária de informações, e a memória de longo prazo, que consolida conhecimentos duradouros, podem ser otimizadas por meio de técnicas de repetição espaçada, elaboração de mapas mentais, utilização de mnemônicos e criação de associações significativas com experiências prévias. A exploração de diferentes modalidades sensoriais — visual, auditiva e cinestésica — amplia a codificação e recuperação das informações, respeitando a diversidade de estilos de aprendizagem, como enfatiza Freire ao valorizar a singularidade de cada estudante (Cerqueira, 2025).

O desenvolvimento da metacognição é outro aspecto essencial da aprendizagem significativa. A metacognição permite que o aluno reflita sobre seus próprios processos cognitivos, reconheça suas dificuldades e potencialidades e desenvolva estratégias de autorregulação. Professores podem promover essa habilidade ao estimular a definição de metas, o monitoramento do progresso e a avaliação das estratégias utilizadas.

A reflexão conjunta, com orientação docente e diálogo entre colegas, fortalece a autonomia e contribui para o desenvolvimento integral do aprendiz, alinhando-se à proposta freireana de educação crítica e participativa.

A aprendizagem colaborativa, fundamentada na interação social e na troca de conhecimentos, é uma estratégia que potencializa tanto os aspectos cognitivos quanto os afetivos da aprendizagem.

Atividades em grupo, debates, resolução de problemas em equipe e projetos coletivos promovem a construção compartilhada do conhecimento, estimulam habilidades sociais e favorecem a internalização de conceitos complexos. Freire (1996) enfatiza que o diálogo e a cooperação são elementos centrais para a formação de sujeitos críticos e conscientes, evidenciando a consonância entre a pedagogia freireana e as práticas de aprendizagem colaborativa apoiadas em evidências neuropsicológicas.

Considerar as diferenças individuais é um princípio imprescindível tanto para a neuropsicologia quanto para a pedagogia freireana. Cada aluno possui um perfil neurocognitivo único, com pontos fortes, dificuldades e necessidades emocionais distintas.

A personalização do ensino, por meio da adaptação de recursos, metodologias e estratégias pedagógicas, garante que todos os estudantes tenham oportunidades equivalentes de aprendizagem e possam atingir seu potencial máximo.

A flexibilidade e a sensibilidade do professor são fundamentais para atender à diversidade, promovendo uma educação inclusiva, humanizadora e transformadora.

O uso de tecnologias educacionais complementa a implementação de estratégias didáticas baseadas em evidências neuropsicológicas. Ferramentas digitais interativas, softwares educativos e recursos multimídia podem ser utilizados para diversificar atividades, reforçar conceitos e apoiar a personalização do ensino. Quando integradas de forma crítica e contextualizada, conforme propõe Freire (1996), as tecnologias se tornam instrumentos que ampliam a autonomia do aluno, favorecem a participação ativa e fortalecem a aprendizagem significativa.

A avaliação formativa e contínua é outro componente estratégico, permitindo que o professor monitore o progresso individual, identifique dificuldades e ajuste as estratégias de ensino de forma personalizada. A avaliação, nesse contexto, deixa de ser apenas classificatória e passa a ser um recurso de mediação e reflexão, guiando o aluno e o professor no processo de construção conjunta do conhecimento. A avaliação contínua reforça a metacognição, a autonomia e a participação ativa do estudante, elementos centrais na pedagogia freireana (Freire, 1991).

A integração das evidências neuropsicológicas com os princípios freireanos contribui para a formação de professores reflexivos, capazes de planejar e executar práticas pedagógicas fundamentadas em dados científicos e em uma compreensão profunda do processo de aprendizagem. Essa abordagem permite que o docente seja mediador do conhecimento, promova a inclusão, respeite as diferenças individuais e potencialize a aprendizagem significativa, indo além da transmissão de conteúdos.

As estratégias didáticas baseadas em evidências neuropsicológicas, quando articuladas com a pedagogia de Paulo Freire, oferecem um caminho para a construção de ambientes educativos inclusivos, estimulantes e significativos.

A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE ENFATIZA QUE A EDUCAÇÃO DEVE SER UM PROCESSO DE DIÁLOGO CONSTANTE

A pedagogia de Paulo Freire enfatiza que a educação deve ser um processo de diálogo constante, em que professor e alunos constroem o conhecimento conjuntamente, a partir das experiências e do contexto de cada um (Freire, 1996; 1991). O diálogo, segundo Freire (1996), é essencial para a construção de sujeitos críticos e conscientes, permitindo que o conhecimento seja significativo e contextualizado, e não apenas imposto de forma mecânica. Sob a ótica da neuropsicologia educacional, o diálogo e a escuta ativa promovem a formação de novas conexões neurais, fortalecendo circuitos relacionados à atenção, à memória e à linguagem, e estimulando o aprendizado significativo (Posner & Rothbart, 2007; Sousa, 2011). Ambientes que valorizam a participação ativa dos alunos e suas contribuições favorecem a motivação intrínseca, essencial para a aprendizagem, além de criar um clima emocionalmente seguro, que potencializa a plasticidade cerebral e a aquisição de conhecimentos duradouros (Shonkoff & Phillips, 2000).

O diálogo, enquanto processo de construção conjunta do conhecimento, permite que ideias sejam confrontadas, discutidas e reorganizadas, promovendo o pensamento crítico e a criatividade. A neuropsicologia mostra que situações de troca de informações, debate e resolução colaborativa de problemas ativam áreas cerebrais ligadas às funções executivas, à tomada de decisão e à resolução de problemas (Diamond, 2013). O diálogo possibilita o desenvolvimento da metacognição, pois os alunos refletem sobre seus próprios processos de aprendizagem e sobre a forma como constroem significados (Flavell, 1979). Dessa forma, a prática freireana de diálogo e problematização se alia aos achados da neurociência, mostrando que interações significativas fortalecem tanto habilidades cognitivas quanto socioemocionais.

A escuta ativa vai além do ato de ouvir. Envolve atenção plena às mensagens verbais e não verbais, empatia e interpretação das necessidades individuais dos alunos. Pesquisas neuropsicológicas demonstram que a percepção de um ambiente seguro e acolhedor reduz a produção de cortisol, hormônio do estresse que prejudica memória, atenção e funções executivas, enquanto aumenta neurotransmissores como dopamina e serotonina, que favorecem aprendizagem e motivação (Immordino-Yang & Damasio, 2007; McEwen, 2012), a escuta ativa não é apenas uma prática pedagógica ética, mas também uma estratégia baseada em evidências que potencializa o desenvolvimento cognitivo e emocional.

Ao integrar diálogo e escuta ativa, o professor assume o papel de mediador, como preconizado por Freire, promovendo a participação ativa dos alunos e garantindo que o conhecimento seja construído a partir de suas vivências e saberes prévios. Essa mediação favorece a aprendizagem significativa, respeita as diferenças individuais e valoriza a autonomia do aluno (Freire, 1996; Sousa, 2011). Ao mesmo tempo, a neuropsicologia educacional reforça que a mediação personalizada permite a consolidação de novas conexões neurais, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais.

A criação de espaços específicos para diálogo, como debates, trabalhos em grupo e rodas de conversa, estimula a comunicação, a troca de ideias e a construção coletiva do conhecimento, fortalecendo habilidades sociais e cognitivas (Vygotsky, 1978). Esses momentos também ativam processos cerebrais relacionados à atenção, memória de trabalho e funções executivas, consolidando aprendizagens significativas.

A valorização das diferentes perspectivas dos alunos permite que cada estudante seja reconhecido em sua singularidade, respeitando seu contexto e suas experiências. Isso contribui para o engajamento emocional, reforça a motivação intrínseca e favorece a construção de sentido em relação ao conhecimento (Freire, 1996; Immordino-Yang, 2016). A neuropsicologia destaca que o reconhecimento da individualidade fortalece a plasticidade cerebral, permitindo que os alunos desenvolvam estratégias de aprendizagem adaptativas e autônomas (Kolb & Gibb, 2011).

O diálogo e a escuta ativa permitem ao professor identificar sinais precoces de dificuldades de aprendizagem ou desafios socioemocionais, viabilizando intervenções pedagógicas personalizadas. Esse acompanhamento individualizado é crucial para a inclusão educacional, respeitando a diversidade neuropsicológica e promovendo equidade, princípios centrais da pedagogia freireana (Freire, 1996; Shonkoff & Phillips, 2000).

O diálogo e a escuta influenciam a afetividade e os vínculos interpessoais. Um ambiente onde o aluno se sente ouvido e respeitado aumenta autoestima, autoconfiança e senso de pertencimento, fatores que impactam diretamente na atenção, memória e motivação, corroborando os achados da neurociência educacional (Immordino-Yang & Damasio, 2007).

A prática contínua do diálogo e da escuta ativa fortalece a metacognição e a autorregulação emocional. Os alunos aprendem a monitorar seus processos de pensamento, refletir sobre estratégias de aprendizagem e ajustar seu comportamento, desenvolvendo autonomia, responsabilidade e pensamento crítico (Flavell, 1979; Diamond, 2013). Essa construção de habilidades cognitivas e socioemocionais integra plenamente os princípios de uma educação libertadora freireana.

A pedagogia de Paulo Freire e a neuropsicologia educacional convergem na compreensão de que diálogo e escuta ativa são pilares fundamentais para a construção de ambientes de aprendizagem significativos, inclusivos e estimulantes. Para Freire (1996; 1991), a educação deve ser concebida como um processo de interação e problematização, em que alunos e professores constroem o conhecimento conjuntamente, partindo da realidade concreta e das experiências de vida dos estudantes. O diálogo, nessa perspectiva, não é mero intercâmbio de informações, mas um instrumento de libertação, que permite ao educando desenvolver consciência crítica, autonomia e capacidade de transformação social.

A neuropsicologia educacional corrobora essa abordagem ao demonstrar que ambientes de aprendizagem que estimulam a participação ativa, a escuta e a interação social favorecem a formação de conexões neurais, fortalecem a memória, a atenção e as funções executivas, e promovem a plasticidade cerebral (Sousa, 2011; Posner & Rothbart, 2007). A escuta ativa do professor possibilita compreender as

necessidades cognitivas e emocionais de cada aluno, promovendo intervenções pedagógicas individualizadas que potencializam a aprendizagem e reduzem efeitos adversos do estresse e da ansiedade, que podem comprometer o desempenho acadêmico e o desenvolvimento socioemocional (Immordino-Yang & Damasio, 2007; Shonkoff & Phillips, 2000).

Quando o diálogo é praticado de forma sistemática, ele estimula habilidades cognitivas complexas, como o pensamento crítico, a resolução de problemas e a metacognição. A neuropsicologia evidencia que o engajamento ativo em discussões e na construção coletiva de significados ativa áreas cerebrais relacionadas à função executiva e à memória de trabalho, promovendo não apenas a aquisição de conhecimentos, mas também a capacidade de aplicar esses conhecimentos em situações diversas (Diamond, 2013; Kolb & Gibb, 2011).

A escuta e o diálogo favorecem o desenvolvimento socioemocional dos alunos. Um ambiente em que os estudantes se sentem ouvidos e respeitados aumenta a autoestima, o senso de pertencimento e a motivação intrínseca, fatores que impactam diretamente a aprendizagem (Immordino-Yang, 2016). Freire (1996) enfatiza que o ato educativo deve respeitar a singularidade do educando, valorizando suas experiências e perspectivas, pois somente assim é possível formar sujeitos críticos, conscientes e capazes de intervir de forma ética e responsável na sociedade.

O professor, nesse contexto, assume o papel de mediador e facilitador, em vez de mero transmissor de informações. Ele cria situações pedagógicas que promovem a problematização, a reflexão e a construção colaborativa do conhecimento. A neuropsicologia educacional reforça que esse tipo de mediação aumenta o engajamento cerebral, estimula a aprendizagem ativa e fortalece redes neurais associadas à atenção, à memória e à linguagem (Sousa, 2011).

A inclusão é outro aspecto diretamente favorecido pelo diálogo e pela escuta ativa. Ao considerar as diferenças individuais — cognitivas, emocionais e culturais —, o professor consegue elaborar estratégias pedagógicas que atendam às necessidades específicas de cada aluno, garantindo a participação plena de todos e promovendo uma educação mais justa e equitativa (Freire, 1996; Shonkoff & Phillips, 2000). O reconhecimento da diversidade e da singularidade de cada estudante contribui para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como empatia, colaboração e responsabilidade social.

O diálogo e a escuta ativa fortalecem a metacognição e a autorregulação emocional, pois os alunos aprendem a refletir sobre seus próprios processos de aprendizagem, identificar estratégias eficazes e adaptar-se a desafios acadêmicos e pessoais. Essa prática está alinhada à pedagogia freireana, que defende a formação de sujeitos autônomos, críticos e conscientes de sua realidade, capazes de atuar transformando seu contexto social (Freire, 1996; 1992).

A literatura neuropsicológica também evidencia que o engajamento emocional positivo, promovido pelo diálogo e pela escuta, potencializa a plasticidade cerebral e favorece o aprendizado significativo (Freire, 1996; Demo et al., 2025). Ambientes que estimulam interações respeitosas e colaborativas ativam neurotransmissores como dopamina e serotonina, que aumentam a motivação e a

capacidade de retenção de informações, enquanto reduzem os efeitos nocivos do estresse (Immordino-Yang & Damasio, 2007; McEwen, 2012).

A convergência entre a pedagogia freireana e a neuropsicologia educacional evidencia que o diálogo e a escuta ativa são práticas centrais para a construção de ambientes de aprendizagem que promovem o desenvolvimento integral dos alunos. Professores atuam como mediadores que estimulam o cognitivo, o socioemocional e o ético, formando indivíduos críticos, conscientes e socialmente engajados, preparados para transformar a realidade em que vivem.

A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE E A CONSTRUÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO: UMA ABORDAGEM FREIREANA E NEUROPSICOLÓGICA

A construção coletiva do conhecimento, um dos princípios centrais da pedagogia de Paulo Freire, encontra sólida fundamentação na neuropsicologia educacional, que evidencia o caráter social do cérebro humano. Pesquisas em neurociência demonstram que as interações sociais e a colaboração não apenas facilitam o desenvolvimento cognitivo, mas também promovem o fortalecimento de conexões neurais essenciais para a aprendizagem significativa (Kolb; Gibb, 2011; Immordino-Yang; Damasio, 2007). Um ambiente de aprendizagem que valoriza a construção coletiva do conhecimento estimula a produção de neurotransmissores como a dopamina e a oxitocina, associados, respectivamente, à motivação, à recompensa e à confiança social, favorecendo a participação ativa e o engajamento dos alunos.

O conceito freireano de construção coletiva do conhecimento vai além da mera troca de informações entre alunos. Trata-se de um processo em que o conhecimento é produzido de maneira compartilhada, valorizando as diferentes perspectivas, experiências e saberes dos estudantes. Esse processo promove não apenas o aprendizado do conteúdo curricular, mas também habilidades socioemocionais, como colaboração, negociação, empatia, resolução de conflitos e construção de consensos, que são cruciais para a formação de sujeitos críticos, conscientes e socialmente engajados (Freire, 1996; Demo et al., 2025).

Do ponto de vista neuropsicológico, atividades colaborativas estimulam áreas cerebrais associadas ao processamento social e à regulação emocional. A interação entre pares promove a ativação do córtex pré-frontal, que está relacionado à tomada de decisão, planejamento e controle de impulsos, e contribui para a consolidação de memórias de longo prazo, ao envolver atenção, motivação e emoção simultaneamente (Diamond, 2013; Posner; Rothbart, 2007). Além disso, o engajamento social em atividades coletivas favorece a liberação de oxitocina, reforçando vínculos de confiança entre os estudantes e criando um ambiente seguro para o aprendizado.

A implementação prática da construção coletiva do conhecimento exige estratégias pedagógicas que favoreçam a colaboração e o diálogo. Atividades em grupo, projetos interdisciplinares, debates e resolução coletiva de problemas são exemplos de métodos que estimulam a participação ativa, o pensamento crítico e a capacidade de argumentação dos alunos (Adams, 2022; Drumond Ischkanian, 2025). O professor, nesse contexto, deixa de ser o transmissor de conteúdo e assume o papel de mediador,

organizando o ambiente, incentivando a interação e promovendo a escuta ativa, garantindo que todas as vozes sejam ouvidas e respeitadas (Cerqueira, 2025; Freire, 1992).

A escuta ativa, prática central na pedagogia freireana, é também respaldada pela neuropsicologia, que indica que ambientes de aprendizagem acolhedores e responsivos aumentam a atenção, a memória e o engajamento dos alunos. Quando o professor pratica a escuta atenta, ele consegue compreender melhor as necessidades cognitivas e emocionais de cada estudante, ajustando estratégias pedagógicas e promovendo a aprendizagem significativa (Immordino-Yang; Damasio, 2007; McEwen, 2012).

A organização do espaço físico da sala de aula também influencia a construção coletiva do conhecimento. Ambientes que favorecem a interação, como arranjos em círculo, estações de trabalho colaborativas e áreas de discussão, estimulam a participação ativa, facilitam a troca de ideias e promovem o aprendizado socialmente mediado (Vieira, 2021; Pareschi; Carvalho; Mill, 2023). Tais estratégias evidenciam que o conhecimento não é apenas individual, mas emergente da interação dinâmica entre os sujeitos no contexto educacional.

Ferramentas digitais colaborativas, como plataformas de aprendizagem online, blogs e wikis, permitem que os alunos compartilhem ideias, criem conteúdos conjuntos e participem de discussões enriquecedoras, ampliando o alcance do aprendizado colaborativo (Pareschi; Carvalho; Mill, 2022; Adams, 2022). Essa prática reforça a abordagem freireana, promovendo autonomia, participação e protagonismo estudantil.

A neuropsicologia também reforça a importância da motivação intrínseca no contexto da aprendizagem coletiva. A sensação de pertencimento, a valorização das contribuições individuais e o reconhecimento das conquistas do grupo estimulam a liberação de dopamina, fortalecendo circuitos neurais relacionados à recompensa e ao engajamento (Diamond, 2013; Immordino-Yang; Damasio, 2007). Assim, a construção coletiva do conhecimento não apenas promove habilidades cognitivas, mas também desenvolve competências socioemocionais e éticas.

A construção coletiva do conhecimento, articulada à pedagogia freireana e aos princípios da neuropsicologia educacional, representa uma abordagem integral da educação (Freire, 1996; Cerqueira, 2025; Adams, 2022; Demo et al., 2025). Ela alia desenvolvimento cognitivo, emocional e social, promove a aprendizagem significativa, fortalece a autonomia e estimula a participação ativa dos estudantes na criação do conhecimento.

Os professores assumem o papel de mediadores do conhecimento, planejando e organizando ambientes de aprendizagem que sejam acolhedores, estimulantes e desafiadores, capazes de atender às necessidades individuais e coletivas dos alunos. Eles fomentam o diálogo contínuo, promovem a escuta ativa e incentivam a colaboração entre os estudantes, criando espaços de construção coletiva do conhecimento.

Ao integrar estratégias pedagógicas alinhadas à neuropsicologia educacional, os docentes favorecem o desenvolvimento cognitivo, socioemocional e ético dos alunos. Esse papel mediador contribui

para a formação de sujeitos críticos, reflexivos e conscientes de seu contexto social, capazes de tomar decisões fundamentadas e de atuar de forma ética e responsável na sociedade.

Promove a valorização da diversidade, a inclusão e a aprendizagem significativa, estimulando a autonomia intelectual e a capacidade de cooperação. Dessa maneira, a prática pedagógica transcende a transmissão de conteúdo, tornando-se um instrumento de transformação social e de construção de cidadãos engajados, conscientes e preparados para os desafios contemporâneos.

A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE E A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: UMA PERSPECTIVA FORMATIVA

A avaliação da aprendizagem, segundo a perspectiva da pedagogia freireana aliada à neuropsicologia educacional, vai além da mera mensuração de conhecimento adquirido. Ela deve ser entendida como um processo contínuo e formativo, que acompanha o desenvolvimento individual dos alunos, fornecendo subsídios para ajustes pedagógicos e para a construção de um aprendizado significativo e duradouro (Freire, 1996; Demo et al., 2025). A avaliação não tem como objetivo classificar ou rotular, mas compreender as dificuldades e potencialidades de cada estudante, permitindo ao professor intervir de forma eficaz e personalizada.

A avaliação formativa, diferentemente da avaliação somativa, centra-se no acompanhamento contínuo do processo de aprendizagem, sendo integrada ao ensino diário. Por meio dela, o professor observa o progresso do aluno, identifica dificuldades e fortalezas, e ajusta as estratégias pedagógicas conforme as necessidades individuais (Cerqueira, 2025; Freire, 1992). Instrumentos variados, como observações, trabalhos em grupo, atividades práticas e provas, possibilitam uma análise abrangente, permitindo ao docente intervir de forma contextualizada e significativa.

Sob a perspectiva neuropsicológica, a avaliação formativa contribui para o aprendizado eficiente, uma vez que o cérebro humano responde melhor a feedbacks constantes e específicos (Immordino-Yang; Damasio, 2007; Diamond, 2013). O feedback formativo deve ser construtivo, fornecendo orientações claras sobre pontos fortes e áreas a melhorar, estimulando a motivação, a atenção, a memória e a autorregulação dos alunos. Esse acompanhamento contínuo favorece a consolidação de conhecimentos e o desenvolvimento de estratégias cognitivas adaptativas, promovendo a aprendizagem ativa e significativa.

A avaliação diagnóstica, realizada no início do processo de ensino-aprendizagem, é essencial para identificar conhecimentos prévios, lacunas cognitivas e estilos de aprendizagem individuais (Sousa, 2011; Shonkoff; Phillips, 2000). Por meio de instrumentos como testes, entrevistas e observações, o professor obtém informações valiosas para planejar atividades pedagógicas adequadas, diferenciadas e alinhadas às necessidades de cada aluno, garantindo que o processo de ensino seja inclusivo e humanizador.

A avaliação somativa, por sua vez, ocorre ao final de um período de ensino e tem a função de verificar se os objetivos educacionais foram alcançados (Freire, 1992; Demo et al., 2025). Apesar de ser importante para aferir resultados, não deve ser utilizada isoladamente, mas em conjunto com as avaliações

diagnóstica e formativa, formando um sistema integrado de acompanhamento do aprendizado. Essa abordagem permite que a avaliação contribua não apenas para medir desempenho, mas para orientar o crescimento intelectual e emocional dos estudantes.

Integrar as perspectivas freireana e neuropsicológica na avaliação da aprendizagem reforça a ideia de que o ensino deve ser centrado no aluno, considerando suas necessidades cognitivas, emocionais e sociais. A avaliação formativa, diagnóstica e somativa, quando utilizadas de forma articulada, promovem um processo educativo que favorece a autonomia, a reflexão crítica e a construção coletiva do conhecimento, princípios centrais da pedagogia freireana (Freire, 1996; Cerqueira, 2025; Demo et al., 2025).

A avaliação da aprendizagem, entendida como processo contínuo, formativo e integrado, constitui um instrumento essencial para a construção de um ensino significativo, inclusivo e humanizador. Ela permite ao professor atuar como mediador, promovendo o desenvolvimento integral do aluno, fortalecendo suas capacidades cognitivas, socioemocionais e éticas, e consolidando o aprendizado de forma duradoura.

A INTEGRAÇÃO DA TECNOLOGIA COM OS PRINCÍPIOS DA NEUROPSICOLOGIA EDUCACIONAL

A integração da tecnologia com os princípios da neuropsicologia educacional amplia as possibilidades de potencializar a aprendizagem, promover a inclusão e favorecer a construção de um conhecimento significativo, alinhado à pedagogia freireana (Freire, 1996; Demo et al., 2025). As tecnologias digitais, quando utilizadas de forma estratégica, podem auxiliar na compreensão do funcionamento cerebral, na identificação de dificuldades de aprendizagem e na elaboração de intervenções pedagógicas eficazes, promovendo uma educação inclusiva e humanizadora.

A gamificação, que incorpora elementos de jogos nas atividades educativas, surge como uma ferramenta eficaz para estimular a motivação, a atenção e o engajamento dos alunos. Por meio de desafios, recompensas e feedback imediato, a gamificação ativa áreas cerebrais relacionadas à motivação e à recompensa, como o circuito dopaminérgico, favorecendo a aprendizagem, a memorização e o interesse contínuo pela atividade (Immordino-Yang; Damasio, 2007; Diamond, 2013). Essa abordagem pode ser aplicada em diferentes contextos, do ensino presencial ao virtual, considerando os estilos de aprendizagem e as necessidades individuais de cada aluno.

A realidade virtual (RV) e a realidade aumentada (RA) oferecem experiências imersivas e interativas, permitindo aos estudantes vivenciar situações que seriam inacessíveis no cotidiano e contextualizar informações complexas. A RV cria ambientes simulados que estimulam a percepção sensorial e a construção ativa do conhecimento, enquanto a RA integra informações digitais ao mundo real, promovendo uma aprendizagem mais rica e significativa (Kolb; Gibb, 2011). Essas tecnologias contribuem para a exploração de conceitos abstratos, favorecendo a memória, a atenção e a motivação, de acordo com os princípios da neuropsicologia educacional.

As plataformas de aprendizagem online possibilitam a personalização do ensino, permitindo aos professores acompanhar o progresso individual dos alunos, adaptar atividades às suas necessidades e fornecer feedback imediato. Recursos multimodais, como vídeos, simuladores e jogos interativos, enriquecem o processo de aprendizagem e estimulam diferentes modalidades sensoriais, essenciais para a consolidação da memória e para a construção de conhecimentos duradouros (Sousa, 2011; Shonkoff; Phillips, 2000).

A inteligência artificial (IA) também contribui para a personalização da aprendizagem, identificando pontos fortes e fracos dos alunos e sugerindo atividades adaptadas a suas necessidades (Freire, 1996; Pareschi et al., 2022). Sistemas de IA podem fornecer feedback contínuo, otimizar a avaliação formativa e auxiliar na tomada de decisões pedagógicas, fortalecendo a atuação do professor como mediador do conhecimento, em consonância com a pedagogia freireana.

É essencial que a utilização da tecnologia na educação seja guiada por uma perspectiva crítica e reflexiva. A tecnologia não substitui a mediação pedagógica nem o papel do professor, mas deve ser usada como ferramenta para potencializar a aprendizagem, respeitar as diferenças individuais e promover inclusão social e cognitiva.

A formação continuada dos professores é imprescindível para que possam integrar as tecnologias digitais de forma ética, consciente e pedagógica, garantindo que a inovação tecnológica contribua efetivamente para uma educação libertadora e inclusiva (Cerqueira, 2025; Vieira, 2021). Essa formação não se limita ao domínio técnico das ferramentas digitais, mas envolve também a compreensão de como essas tecnologias impactam os processos cognitivos, afetivos e sociais dos alunos, possibilitando a criação de estratégias de ensino mais personalizadas e inclusivas. Ao se capacitarem continuamente, os professores podem avaliar criticamente os recursos tecnológicos, selecionar aqueles que realmente potencializam a aprendizagem e evitar a utilização indiscriminada de ferramentas que não atendam às necessidades pedagógicas.

A formação continuada fortalece a capacidade dos professores de promover a integração entre tecnologia, neuropsicologia educacional e pedagogia freireana. A neuropsicologia educacional oferece subsídios sobre como o cérebro aprende, quais processos cognitivos são estimulados por diferentes atividades e como fatores emocionais influenciam a aprendizagem, permitindo que os professores utilizem a tecnologia para criar ambientes de aprendizagem mais eficazes e motivadores (Diamond, 2013; Immordino-Yang; Damasio, 2007). A pedagogia freireana enfatiza o papel do professor como mediador do conhecimento, o diálogo, a escuta ativa e a construção coletiva do saber, garantindo que o uso da tecnologia não se limite à transmissão de conteúdo, mas esteja a serviço da formação integral do aluno (Freire, 1996; Demo et al., 2025).

A convergência entre tecnologia, neuropsicologia e pedagogia freireana evidencia que os recursos digitais, quando utilizados estrategicamente, podem enriquecer a aprendizagem, estimular o

desenvolvimento cognitivo, afetivo e socioemocional, promover a inclusão e favorecer a autonomia e o protagonismo dos alunos.

A formação continuada dos professores não apenas capacita tecnicamente, mas também fortalece a compreensão crítica do processo educativo, garantindo que a inovação tecnológica contribua para a construção de uma educação realmente libertadora, inclusiva e comprometida com o desenvolvimento integral dos estudantes.

A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE E A NEUROPSICOLOGIA EDUCACIONAL CONVERGEM NA COMPREENSÃO DA IMPORTÂNCIA DA CRIATIVIDADE

A pedagogia de Paulo Freire e a neuropsicologia educacional convergem na compreensão da importância da criatividade e da inovação como habilidades essenciais para a aprendizagem significativa e o desenvolvimento integral dos alunos. Para Freire (1996; 1992), a educação deve formar sujeitos críticos, capazes de refletir sobre o mundo, propor soluções e transformar a realidade. Nesse sentido, a criatividade não se restringe à produção artística, mas envolve a capacidade de pensar criticamente, resolver problemas e propor alternativas em contextos diversos. A inovação, por sua vez, relaciona-se à aplicação prática dessas ideias criativas, permitindo que os alunos se tornem protagonistas de seu próprio aprendizado e agentes de transformação social (Demo et al., 2025; Cerqueira, 2025).

Do ponto de vista neuropsicológico, a criatividade depende da interação de múltiplas funções cognitivas, como atenção, memória de trabalho, funções executivas e pensamento divergente e convergente (Diamond, 2013; Immordino-Yang & Damasio, 2007). Ambientes de aprendizagem estimulantes, que promovem a exploração, a experimentação e a resolução de problemas, favorecem a ativação de redes neurais relacionadas à flexibilidade cognitiva, à geração de novas ideias e à capacidade de adaptação (Kolb & Gibb, 2011). Além disso, a motivação intrínseca, reforçada por experiências de sucesso e engajamento, potencializa a retenção de informações e a consolidação de habilidades criativas.

A tecnologia educacional surge como ferramenta estratégica para estimular a criatividade e a inovação, oferecendo recursos que permitem a expressão de ideias de maneira diversificada e colaborativa. Softwares de edição multimídia, plataformas de criação de jogos, ferramentas de modelagem 3D e ambientes virtuais de aprendizagem possibilitam a experimentação e a construção coletiva do conhecimento, alinhando-se aos princípios freireanos de diálogo, participação ativa e problematização do conteúdo (Pareschi et al., 2022; Vieira, 2021). A utilização consciente da tecnologia, mediada por professores capacitados, promove não apenas o desenvolvimento cognitivo, mas também habilidades socioemocionais, como empatia, colaboração e perseverança.

Metodologias ativas, como o aprendizado baseado em projetos, o aprendizado colaborativo e a gamificação, permitem que os alunos explorem problemas reais, testem hipóteses e construam soluções inovadoras, exercitando tanto o pensamento crítico quanto a criatividade prática. A integração dessas metodologias com a pedagogia freireana assegura que o processo educativo não se limite à transmissão de

conteúdos, mas seja um espaço de descoberta, reflexão e construção coletiva do conhecimento (Freire, 1996; Drumond Ischkanian, 2025).

A promoção da criatividade e da inovação na sala de aula, fundamentada nos princípios da pedagogia freireana e em evidências neuropsicológicas, contribui para a formação de indivíduos críticos, autônomos e socialmente engajados, preparados para enfrentar os desafios do século XXI. O ambiente de aprendizagem deve ser, estimulante, inclusivo e tecnologicamente mediado, favorecendo a exploração, o engajamento e a expressão de ideias de forma colaborativa e significativa.

A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE E A NEUROPSICOLOGIA EDUCACIONAL ENTRELAÇAM CONHECIMENTOS DISTINTOS

A pedagogia de Paulo Freire e a neuropsicologia educacional entrelaçam conhecimentos distintos, porém complementares, para a construção de uma prática pedagógica centrada no aluno, que valoriza o diálogo, a escuta ativa, a aprendizagem significativa e a inclusão.

A neuropsicologia educacional oferece subsídios científicos para compreender os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem, como atenção, memória, linguagem e funções executivas, permitindo que o professor adapte suas estratégias de ensino às necessidades específicas de cada estudante (Diamond, 2013; Immordino-Yang & Damasio, 2007).

O conhecimento das funções cognitivas possibilita intervenções pedagógicas direcionadas e individualizadas. Por exemplo, alunos com dificuldades de atenção podem se beneficiar de estratégias que minimizem distrações e promovam o foco, como a organização do espaço de aprendizagem, o uso de recursos visuais e auditivos, a variação de atividades e a implementação de pausas estratégicas. A consideração das diferenças individuais é central, pois os alunos apresentam perfis cognitivos e emocionais distintos, exigindo flexibilidade na escolha de métodos, recursos didáticos e estratégias de ensino (Sousa, 2011; Shonkoff & Phillips, 2000).

A criação de um ambiente de aprendizagem positivo e estimulante é outro aspecto fundamental. Um espaço acolhedor, seguro e colaborativo favorece a geração de emoções positivas, que impactam diretamente na motivação, atenção e consolidação da memória. A pedagogia freireana enfatiza que a construção coletiva do conhecimento, baseada no diálogo e na participação ativa, promove não apenas a aprendizagem cognitiva, mas também habilidades socioemocionais, éticas e críticas, preparando o aluno para ser um sujeito consciente e socialmente engajado (Freire, 1996; Demo et al., 2025).

O uso de metodologias ativas, como aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem colaborativa e aprendizado baseado em jogos, estimula a participação efetiva dos alunos, permitindo-lhes explorar, experimentar e resolver problemas de forma autônoma e contextualizada. A tecnologia educacional atua como recurso complementar, oferecendo ferramentas digitais que enriquecem as atividades, promovem interações colaborativas e favorecem a construção coletiva do conhecimento, desde que utilizada de forma ética e pedagógica (Pareschi et al., 2022; Vieira, 2021).

A avaliação da aprendizagem, sob esta perspectiva, deve ser formativa, contínua e integrada ao processo educativo, permitindo acompanhar o progresso individual, identificar dificuldades e potencialidades e orientar intervenções pedagógicas personalizadas. O foco deixa de ser a classificação e passa a ser a promoção do desenvolvimento integral do aluno, considerando suas habilidades, interesses e necessidades cognitivas e socioemocionais (Freire, 1992; Cerqueira, 2025).

Ressignificar a prática pedagógica à luz da neuropsicologia educacional e da pedagogia freireana implica reconhecer que a aprendizagem é um processo dinâmico, individual e coletivo. Promover uma educação inclusiva, significativa e transformadora exige valorizar a singularidade de cada aluno, estimular a construção coletiva do conhecimento e preparar os estudantes para os desafios contemporâneos, alinhando inovação pedagógica, tecnologia educacional e princípios de humanização no ensino.

A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE E A NEUROPSICOLOGIA EDUCACIONAL RECONHECEM A IMPORTÂNCIA DA FAMÍLIA

A pedagogia de Paulo Freire e a neuropsicologia educacional reconhecem a importância da família como parceira essencial no processo de aprendizagem. A família constitui o primeiro contexto social e educativo da criança, influenciando diretamente o desenvolvimento cognitivo, emocional e social. O ambiente familiar acolhedor, seguro e estimulante favorece a construção de conexões neurais e a consolidação de habilidades cognitivas e socioemocionais, essenciais para a aprendizagem significativa (Shonkoff & Phillips, 2000; Sousa, 2011).

A interação familiar, o estilo de comunicação, as expectativas e o suporte emocional oferecido pelos pais ou responsáveis impactam diretamente no desempenho escolar e na motivação dos alunos. Um ambiente familiar que promove a escuta ativa, o diálogo respeitoso e a valorização das ideias da criança contribui para a segurança emocional, elemento crucial para a aprendizagem.

A pedagogia freireana enfatiza que a construção do conhecimento é um processo social e que a aprendizagem se potencializa quando há participação e colaboração, não apenas na escola, mas também no contexto familiar (Freire, 1996; Demo et al., 2025).

A participação dos pais no cotidiano escolar, como a organização de espaços de estudo, o acompanhamento das tarefas, a criação de rotinas e a presença em atividades escolares, fortalece o vínculo entre família e escola, contribuindo para a formação integral do aluno.

A comunicação frequente entre pais e professores permite identificar dificuldades precocemente e implementar estratégias de intervenção individualizadas, promovendo uma educação inclusiva e personalizada (Cerqueira, 2025; Vieira, 2021).

A expectativa dos pais quanto ao desempenho escolar também exerce grande influência. Expectativas realistas e encorajadoras elevam a autoestima, a motivação intrínseca e a persistência dos alunos, enquanto expectativas excessivas ou negativas podem gerar ansiedade, estresse e comprometimento do desempenho acadêmico.

O acompanhamento afetivo e o reforço positivo são elementos que potencializam a aprendizagem e fortalecem o vínculo emocional da criança com o conhecimento (Immordino-Yang & Damasio, 2007; McEwen, 2012). A família, não apenas oferece suporte emocional e estrutural, mas também atua como mediadora da aprendizagem, favorecendo a aquisição de habilidades cognitivas, socioemocionais e éticas.

A parceria entre escola e família, quando articulada aos princípios da pedagogia freireana e sustentada pelas evidências da neuropsicologia educacional, constitui um alicerce essencial para a construção de um ambiente educativo inclusivo e significativo.

A pedagogia freireana enfatiza a importância do diálogo, da escuta ativa e da participação coletiva, destacando que a aprendizagem ocorre de maneira mais profunda quando o contexto escolar se integra ao cotidiano e à experiência do aluno (Freire, 1996; Demo et al., 2025).

A neuropsicologia educacional reforça que o desenvolvimento cognitivo, emocional e social das crianças é influenciado por interações sociais e afetivas, incluindo aquelas proporcionadas pelo ambiente familiar. Famílias que participam ativamente do processo educativo contribuem para a consolidação de funções cognitivas como atenção, memória e linguagem, além de promoverem habilidades socioemocionais essenciais, como empatia, autorregulação e resiliência (Shonkoff & Phillips, 2000; Sousa, 2011).

Ao integrar escola e família, é possível valorizar a singularidade de cada aluno, oferecendo apoio individualizado e estratégias pedagógicas adaptadas aos diferentes estilos de aprendizagem e necessidades emocionais. Essa articulação fortalece a aprendizagem significativa, pois cria um ambiente no qual o aluno se sente compreendido, respeitado e motivado a construir seu próprio conhecimento. A participação familiar ativa contribui para o desenvolvimento cognitivo, socioemocional e ético do estudante, reforçando habilidades como atenção, memória, autorregulação e empatia, fundamentais para o processo de aprendizagem (Shonkoff & Phillips, 2000; Sousa, 2011). Essa integração promove a formação de sujeitos críticos, autônomos e socialmente engajados, capazes de dialogar, refletir e atuar de maneira consciente na sociedade.

A FORMAÇÃO E A VALORIZAÇÃO SALARIAL REAL DE PROFESSORES CONSTITUEM UM PROCESSO CONTÍNUO E ESSENCIAL

A formação e a valorização salarial real de professores constituem um processo contínuo e essencial para a construção de uma educação de qualidade, capaz de atender à diversidade de alunos e promover a aprendizagem significativa. A valorização profissional transcende a simples remuneração justa, abrangendo também o reconhecimento social, condições de trabalho adequadas, respeito à autonomia docente e oportunidades de desenvolvimento contínuo. Quando os professores são reconhecidos e valorizados, tanto financeiramente quanto socialmente, eles apresentam maior motivação, engajamento e comprometimento com a prática pedagógica, refletindo sobre suas estratégias de ensino e buscando

constantemente inovações didáticas que favoreçam a aprendizagem e o desenvolvimento integral dos alunos (Sousa, 2011; Diamond, 2013; Shonkoff & Phillips, 2000).

A valorização docente influencia diretamente a retenção de profissionais qualificados, reduzindo a rotatividade na carreira e garantindo maior estabilidade e consistência no processo educativo. Professores bem formados e reconhecidos têm maior capacidade de implementar práticas pedagógicas diferenciadas, personalizar estratégias de ensino de acordo com os perfis cognitivos e socioemocionais dos alunos e contribuir para a construção de um ambiente escolar inclusivo, estimulante e colaborativo. Por conseguinte, a formação contínua e a valorização integral do professor impactam diretamente na qualidade da educação, promovendo não apenas o desenvolvimento acadêmico dos alunos, mas também sua formação ética, crítica e cidadã (Sousa, 2011; Diamond, 2013; Shonkoff & Phillips, 2000).

A integração de saberes pedagógicos e neuropsicológicos na formação inicial e continuada dos docentes é crucial para que os professores compreendam como o cérebro aprende, identifiquem diferenças individuais e dificuldades de aprendizagem, e elaborem estratégias pedagógicas mais eficazes e inclusivas. A formação inicial deve proporcionar aos futuros docentes uma base sólida em neurociências e neuropsicologia educacional, permitindo a compreensão dos processos cognitivos fundamentais, como atenção, memória, linguagem e funções executivas, e a construção de estratégias pedagógicas adaptadas às necessidades de cada aluno (Kolb & Gibb, 2011; McEwen, 2012). É igualmente importante que a formação inclua experiências práticas, como observações em sala de aula, elaboração de planos de aula e aplicação de metodologias ativas, possibilitando vivenciar situações reais de ensino e refletir sobre a prática pedagógica (Freire, 1996; Demo et al., 2025).

A formação continuada é imprescindível para manter os professores atualizados quanto aos avanços da neuropsicologia educacional e às inovações pedagógicas. Cursos, workshops, grupos de estudo, participação em pesquisas e elaboração de projetos de intervenção pedagógica oferecem oportunidades de aprofundamento teórico-prático, estimulando a reflexão crítica e a troca de experiências entre profissionais (Cerqueira, 2025; Pareschi et al., 2022; Vieira, 2021). Essa continuidade formativa fortalece a identidade profissional, promove autonomia e contribui para a construção de um corpo docente mais confiante e engajado.

A prática reflexiva constitui um eixo central da formação docente, permitindo identificar pontos fortes e limitações, ajustar estratégias de ensino e aprimorar a qualidade pedagógica. Essa reflexão pode ocorrer individualmente, em grupos de estudo ou por meio de supervisão pedagógica, utilizando instrumentos como registros de observação, análise de dados e discussão de casos (Freire, 1992; Freire, 1996).

A formação de professores deve estimular a construção de uma identidade profissional comprometida com a aprendizagem significativa de todos os alunos, incentivando criatividade, inovação, flexibilidade e adaptação às demandas da educação contemporânea. A ética profissional, o respeito à diversidade, a valorização da individualidade de cada aluno e o reconhecimento do papel social do

professor são elementos imprescindíveis para uma atuação docente eficaz e transformadora (Adams, 2022; Drumond Ischkanian, 2025).

A integração entre saberes pedagógicos e neuropsicológicos na formação docente contribui para a construção de uma prática pedagógica centrada no aluno, que valoriza o diálogo, a escuta ativa, a aprendizagem significativa e a inclusão. Professores formados de maneira integrada e valorizados em termos sociais e financeiros são capazes de desenvolver estratégias que promovam não apenas o aprendizado cognitivo, mas também o desenvolvimento socioemocional, ético e crítico de seus alunos, alinhando-se à visão de educação libertadora defendida por Paulo Freire.

A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE E OS DESAFIOS DO SÉCULO XXI NAS PERSPECTIVAS DA NEUROPSICOLOGIA EDUCACIONAL

A pedagogia de Paulo Freire e os desafios do século XXI nas perspectivas da neuropsicologia educacional evidenciam a necessidade de uma prática pedagógica consistente, centrada no aluno e livre de modismos metodológicos. A constante troca de metodologias, muitas vezes promovida por tendências passageiras — "hoje sou tal metodologia e amanhã sou outra" —, não contribui para a construção de uma educação significativa e inclusiva. Essa oscilação metodológica, quando não fundamentada em evidências científicas e princípios pedagógicos sólidos, pode gerar confusão nos alunos e prejudicar a aprendizagem, desviando a atenção do objetivo central: a formação integral do sujeito (Freire, 1996; Demo et al., 2025).

Cíntia Aparecida Nogueira dos Santos (2025) evidencia que a pedagogia de Paulo Freire, aliada às perspectivas da neuropsicologia educacional, revela a importância de estruturar práticas pedagógicas que promovam a aprendizagem significativa, valorizem a singularidade do aluno e garantam que a educação contemporânea supere modismos metodológicos, ao mesmo tempo em que reconhece e recompensa de forma justa e consistente a atuação do professor.

Simone Helen Drumond Ischkanian (2025) ressalta que a integração dos princípios freireanos com os avanços da neuropsicologia educacional permite compreender como o cérebro aprende, orientando o desenvolvimento de estratégias pedagógicas centradas no aluno, que estimulem a reflexão crítica, a autonomia e a participação ativa, reforçando a necessidade de uma valorização real e contínua do professor como agente transformador do processo educativo.

Gladys Nogueira Cabral (2025) destaca que os desafios do século XXI exigem práticas pedagógicas que combinem a filosofia libertadora de Paulo Freire com evidências neuropsicológicas, enfatizando que somente professores bem formados, valorizados e engajados são capazes de promover aprendizagem significativa, construção coletiva do conhecimento e inclusão social efetiva em contextos educacionais diversificados.

Silvana Nascimento de Carvalho (2025) aponta que a pedagogia freireana, quando articulada com a neuropsicologia educacional, evidencia a necessidade de transformar a escola em um espaço de aprendizagem inclusivo e estimulante, onde a prática docente seja reconhecida e valorizada, garantindo

que os professores possam desenvolver estratégias pedagógicas consistentes, inovadoras e centradas no aluno.

Gabriel Nascimento de Carvalho (2025) argumenta que os princípios de Paulo Freire, combinados com os insights da neuropsicologia educacional, demonstram que a aprendizagem significativa depende não apenas da construção de conhecimentos contextualizados, mas também da valorização real do professor, de sua formação contínua e de sua capacidade de mediar práticas pedagógicas que respeitem a individualidade e promovam o engajamento de todos os estudantes.

Sandro Garabed Ischkanian (2025) enfatiza que os desafios educacionais do século XXI requerem uma prática pedagógica fundamentada na pedagogia crítica de Paulo Freire e nas contribuições da neuropsicologia educacional, destacando que a promoção da aprendizagem significativa está intrinsecamente ligada à valorização efetiva do professor, à reflexão contínua sobre a prática docente e à construção de ambientes de ensino inclusivos, motivadores e centrados no aluno.

A neuropsicologia educacional, embora ainda em desenvolvimento, oferece um potencial transformador para a prática pedagógica, permitindo compreender os processos cognitivos, emocionais e sociais que influenciam a aprendizagem. Entretanto, a aplicação desses conhecimentos enfrenta desafios complexos. Um dos principais obstáculos é a tradução da ciência para a prática educativa. Muitos estudos neuropsicológicos permanecem restritos ao meio acadêmico, e sua aplicação em sala de aula exige que os professores compreendam conceitos complexos e os convertam em estratégias pedagógicas acessíveis e eficazes (Sousa, 2011; Diamond, 2013). A formação continuada docente é, portanto, essencial para viabilizar essa transposição, garantindo que a aplicação do conhecimento neuropsicológico seja prática, contextualizada e relevante.

Outro desafio refere-se à necessidade de pesquisas mais robustas e contextualizadas. Ainda existem lacunas sobre como fatores socioculturais, diferenças individuais e metodologias de ensino interagem com os processos neuropsicológicos. Pesquisas interdisciplinares, que integrem neurociência, pedagogia e psicologia educacional, são fundamentais para gerar evidências confiáveis que sustentem práticas educativas eficazes (Shonkoff & Phillips, 2000; Kolb & Gibb, 2011).

A acessibilidade também é um desafio relevante. Avaliações neuropsicológicas, softwares educativos e tecnologias de intervenção podem ser financeiramente inacessíveis a muitas escolas, criando desigualdades no acesso aos benefícios da neuropsicologia educacional. É necessário desenvolver recursos pedagógicos e tecnológicos que sejam economicamente viáveis e socialmente equitativos, garantindo que todos os alunos possam se beneficiar dessas inovações (McEwen, 2012; Vieira, 2021).

A formação de profissionais especializados representa outro ponto crítico. Há carência de neuropsicopedagogos, psicopedagogos e professores com conhecimento em neurociências aplicadas à educação. Cursos de formação e especialização são indispensáveis para suprir essa demanda e capacitar educadores capazes de integrar neuropsicologia e pedagogia de forma ética e eficaz (Cerqueira, 2025; Pareschi et al., 2022).

Apesar dos desafios, as perspectivas para a neuropsicologia educacional são promissoras (Freire, 1992; Adams, 2022). A personalização do ensino, baseada na compreensão dos processos cognitivos e socioemocionais, pode tornar a aprendizagem mais significativa, inclusiva e motivadora. A integração com tecnologias emergentes, como inteligência artificial e realidade virtual, amplia as possibilidades de ambientes de aprendizagem inovadores e adaptativos, sem, contudo, substituir a mediação humana e o diálogo pedagógico proposto por Freire.

Superar os desafios da neuropsicologia educacional demanda uma articulação estratégica entre diferentes atores do processo educativo, incluindo professores, gestores, pesquisadores, psicólogos e profissionais da saúde, todos comprometidos com uma visão integrada e transformadora da educação. Esse esforço coletivo é necessário para que as práticas pedagógicas não se restrinjam a modismos metodológicos passageiros, mas sejam fundamentadas em evidências científicas e princípios pedagógicos sólidos, garantindo que o ensino seja significativo, inclusivo e centrado no desenvolvimento integral do aluno (Freire, 1996; Demo et al., 2025).

A formação contínua e especializada dos professores é um elemento essencial nesse processo. Profissionais bem preparados em neurociência e neuropsicologia educacional são capazes de compreender os processos cognitivos e socioemocionais que influenciam a aprendizagem, como atenção, memória, funções executivas, motivação e regulação emocional. Esse conhecimento permite a elaboração de estratégias pedagógicas mais eficazes, adaptadas às necessidades individuais dos alunos, promovendo a equidade e a inclusão no contexto escolar (Sousa, 2011; Diamond, 2013).

É fundamental que os gestores escolares assumam um papel ativo na implementação de políticas educacionais que favoreçam a integração da neuropsicologia à prática pedagógica (Cerqueira, 2025; Pareschi et al., 2022). Isso inclui a provisão de recursos adequados, a criação de ambientes de aprendizagem estimulantes e o incentivo à colaboração entre professores, equipes pedagógicas e profissionais da saúde. A atuação dos gestores é decisiva para que a inovação educativa não se limite a experiências isoladas, mas se consolide como prática consistente em toda a instituição.

A pesquisa científica desempenha papel igualmente crucial na superação dos desafios da neuropsicologia educacional. É necessário investir em estudos que explorem como diferentes fatores, como contexto sociocultural, diversidade cognitiva e metodologias de ensino, influenciam os processos de aprendizagem. Pesquisas rigorosas e interdisciplinares fornecem evidências robustas que permitem aos professores aplicar estratégias pedagógicas fundamentadas, evitando práticas superficiais ou inadequadas que possam comprometer o desenvolvimento dos alunos (Shonkoff & Phillips, 2000; Kolb & Gibb, 2011).

A neuropsicologia educacional frequentemente depende de ferramentas especializadas, que podem ser inacessíveis a muitas instituições. Desenvolver materiais e tecnologias educativas economicamente viáveis é uma forma de garantir que todos os alunos tenham a oportunidade de se beneficiar do conhecimento neuropsicológico aplicado à educação (McEwen, 2012; Vieira, 2021).

A participação ativa da família e da comunidade escolar também é um fator determinante para a efetividade das práticas neuropsicológicas na educação. Quando pais, responsáveis e educadores colaboram de forma articulada, é possível identificar mais rapidamente dificuldades de aprendizagem, apoiar o desenvolvimento socioemocional e criar um ambiente de confiança e segurança, favorecendo a motivação e a construção de conhecimento significativo pelos alunos (Freire, 1992; Adams, 2022).

A interdisciplinaridade constitui outro desafio e oportunidade da neuropsicologia educacional. Integrar saberes pedagógicos, neurocientíficos, psicológicos e tecnológicos requer profissionais capazes de dialogar entre diferentes áreas do conhecimento, aplicando soluções criativas e contextualizadas para problemas complexos de aprendizagem. A prática pedagógica não deve se restringir a um domínio único, mas articular múltiplas perspectivas que contribuam para o desenvolvimento integral do aluno (Demo et al., 2025; Pareschi et al., 2022).

O uso ético e crítico da tecnologia na educação é igualmente relevante (Vieira, 2021; Cerqueira, 2025). Ferramentas digitais, inteligência artificial, realidade aumentada e realidade virtual oferecem oportunidades para personalizar a aprendizagem, monitorar o progresso individual e estimular habilidades cognitivas e socioemocionais, sua utilização deve estar ancorada em princípios pedagógicos claros, evitando o uso indiscriminado de recursos tecnológicos apenas por modismo ou tendência de mercado.

A avaliação contínua e formativa é outro componente essencial (Freire, 1996; Sousa, 2011). A neuropsicologia educacional demonstra que o aprendizado se potencializa quando o aluno recebe feedback constante e contextualizado. Estratégias de avaliação que considerem aspectos cognitivos, emocionais e sociais permitem ajustes pedagógicos em tempo real, promovendo intervenções mais eficazes e contribuindo para a construção de um conhecimento duradouro e significativo.

Superar os desafios da neuropsicologia educacional demanda um compromisso profundo com uma educação que não se limite à transmissão mecânica de conteúdos, mas que seja capaz de reconhecer e valorizar a complexidade do processo de aprendizagem humano. A perspectiva ética e humanista, inspirada na pedagogia freireana, implica compreender que cada aluno possui características cognitivas, emocionais e sociais singulares, que precisam ser consideradas na elaboração de estratégias pedagógicas. O diálogo constante entre professor e aluno, a escuta ativa e a promoção de espaços de participação crítica tornam-se elementos centrais, permitindo que os estudantes não apenas recebam informações, mas construam sentido e significado em sua aprendizagem, desenvolvendo autonomia, reflexão e consciência social (Freire, 1992; Demo et al., 2025).

A consolidação de uma prática pedagógica transformadora exige esforços coletivos e articulados entre diferentes atores da educação, incluindo professores, gestores, pesquisadores, profissionais de saúde e famílias. Essa colaboração possibilita o compartilhamento de saberes, experiências e estratégias, favorecendo intervenções pedagógicas mais eficazes e inclusivas (Sousa, 2011; Cerqueira, 2025; Pareschi et al., 2022).

A formação continuada dos docentes desempenha papel crucial, pois permite a atualização constante sobre avanços da neuropsicologia educacional, inovações metodológicas e tecnologias educacionais, promovendo a integração de conhecimentos de maneira crítica e contextualizada. Somente através desse esforço conjunto é possível superar lacunas na prática escolar, reduzir desigualdades e assegurar que todos os alunos tenham acesso a oportunidades de aprendizagem significativas e personalizadas.

A interdisciplinaridade, a avaliação reflexiva e a criação de recursos acessíveis constituem pilares essenciais para a implementação efetiva da neuropsicologia educacional na prática pedagógica (Freire, 1992; Adams, 2022; Demo et al., 2025). A articulação entre pedagogia, psicologia, neurociências e tecnologias educacionais permite compreender a aprendizagem de forma integral, considerando fatores cognitivos, socioemocionais e contextuais.

A avaliação contínua e formativa assume um papel central na construção de uma prática pedagógica verdadeiramente centrada no aluno, pois vai muito além da simples mensuração de resultados ou da atribuição de notas, funcionando como um instrumento dinâmico de diagnóstico, orientação e aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem. Ao possibilitar ajustes pedagógicos precisos e personalizados, essa abordagem permite que o professor identifique as dificuldades e potencialidades de cada estudante, adaptando suas estratégias de ensino de acordo com os perfis cognitivos, emocionais e socioafetivos observados, promovendo assim uma aprendizagem mais significativa, inclusiva e contextualizada.

A avaliação formativa contribui para o desenvolvimento de habilidades essenciais para a vida no século XXI, como pensamento crítico, autonomia, resolução de problemas complexos e ética social, ao envolver o aluno de maneira ativa no processo avaliativo, incentivando a reflexão sobre seu próprio aprendizado, a autoavaliação e a participação em atividades colaborativas. Esse enfoque fortalece a construção de conhecimento crítico e socialmente engajado, na medida em que estimula os estudantes a questionarem, dialogarem e aplicarem os conteúdos em contextos reais, estabelecendo conexões entre a teoria e a prática, e entre o indivíduo e a comunidade.

A educação, quando deixamos de tratá-la como um processo mecânico de simples transmissão de conteúdos, passa a ser concebida como uma experiência verdadeiramente transformadora, capaz de formar cidadãos críticos, conscientes, criativos e responsáveis, aptos a agir com empatia, solidariedade e compromisso ético-social em todos os âmbitos de sua vida. Esse enfoque transforma a sala de aula em um espaço de construção coletiva do conhecimento, onde o diálogo, a escuta ativa e a valorização da singularidade de cada aluno são elementos centrais, permitindo que os estudantes se engajem ativamente no processo de aprendizagem e desenvolvam competências cognitivas, socioemocionais e éticas simultaneamente.

A avaliação contínua e formativa, integrada aos princípios da pedagogia freireana, não se limita à aferição de resultados; ela atua como um instrumento de acompanhamento permanente, oferecendo

feedbacks precisos e orientações que permitem ajustes pedagógicos imediatos, estimulando a autorreflexão, a metacognição e a autonomia dos alunos. Quando associada às evidências fornecidas pela neuropsicologia educacional, essa avaliação torna-se ainda mais potente, pois leva em consideração as diferenças individuais, os processos cognitivos e socioemocionais, e o ritmo de aprendizagem de cada estudante, favorecendo intervenções pedagógicas personalizadas que ampliam o potencial de cada aprendiz e fortalecem a construção de conhecimento significativo.

A educação, nesse contexto, deixa de ser um processo linear e mecânico de transmissão de conteúdos e se constitui como uma experiência profundamente transformadora, na qual cada aluno é reconhecido em sua singularidade, capaz de construir conhecimento de forma ativa e significativa. Ao integrar os princípios da pedagogia freireana com as evidências da neuropsicologia educacional, o processo de ensino-aprendizagem passa a valorizar o diálogo, a escuta ativa e a reflexão crítica, criando ambientes escolares que estimulam a curiosidade, a autonomia e o pensamento criativo.

Nesse modelo, a avaliação contínua e formativa desempenha um papel central, permitindo que professores ajustem suas estratégias de ensino em tempo real, respeitando os ritmos e estilos individuais de aprendizagem, promovendo a inclusão e assegurando que cada estudante tenha a oportunidade de desenvolver plenamente suas capacidades cognitivas, socioemocionais e éticas. Essa prática pedagógica não apenas mede resultados, mas orienta a construção do conhecimento, fortalece a autorregulação, a empatia e o senso de responsabilidade social dos alunos, tornando-os protagonistas de sua própria aprendizagem. A educação, ao adotar uma abordagem centrada no aluno e pautada pelo diálogo, pela escuta ativa e pela construção coletiva do conhecimento, torna-se uma força transformadora capaz de formar indivíduos críticos, conscientes e socialmente engajados, preparados para enfrentar os desafios do século XXI com criatividade, resiliência e compromisso com a coletividade.

Ao integrar práticas pedagógicas fundamentadas na pedagogia freireana e nas evidências da neuropsicologia educacional, o processo educativo estimula tanto o desenvolvimento cognitivo quanto as habilidades socioemocionais, promovendo a autonomia intelectual, o pensamento crítico e a capacidade de colaboração.

A aprendizagem, ao transcender a simples aquisição de conteúdos, transforma-se em um poderoso instrumento de emancipação, inclusão e transformação social, promovendo o desenvolvimento integral do indivíduo e capacitando cidadãos éticos, responsáveis e críticos, capazes de atuar de maneira consciente e colaborativa na construção de uma sociedade mais justa, equitativa e solidária, na qual o conhecimento, a reflexão e a ação se articulam para promover mudanças significativas no contexto social e educacional..

CONCLUSÃO

Ao longo desta obra, exploramos a rica intersecção entre a pedagogia libertadora de Paulo Freire e os avanços da neuropsicologia educacional, evidenciando como essas duas abordagens, aparentemente distintas, podem convergir para fortalecer a prática pedagógica. Não se tratou apenas de sobrepor teorias, mas de identificar sinergias capazes de transformar a aprendizagem em um processo mais significativo, inclusivo e crítico. A pedagogia freireana, com sua ênfase no diálogo, na escuta ativa e na construção coletiva do conhecimento, encontra na neuropsicologia educacional um aliado poderoso, que fornece subsídios científicos para compreender os processos cognitivos, emocionais e sociais envolvidos na aprendizagem.

O conhecimento sobre o funcionamento cerebral — incluindo atenção, memória, linguagem e funções executivas —, aliado à perspectiva libertadora de Freire, permite ao educador desenvolver estratégias pedagógicas mais eficazes, inclusivas e sensíveis à diversidade dos alunos. A neuropsicologia educacional oferece instrumentos para identificar dificuldades de aprendizagem, elaborar intervenções individualizadas e criar ambientes escolares mais acolhedores, estimulantes e motivadores. Ao valorizar a experiência do aluno e respeitar sua singularidade, o educador promove a construção de um currículo significativo, capaz de atender às necessidades e interesses dos estudantes, contribuindo para a formação de indivíduos críticos, autônomos e socialmente engajados.

A promoção de uma educação transformadora exige, entretanto, compromisso contínuo com a formação docente. A integração de saberes pedagógicos e neuropsicológicos deve ser permanente, estimulando a reflexão crítica, a prática reflexiva e o desenvolvimento profissional contínuo. Professores bem formados, atualizados e valorizados — tanto profissional quanto socialmente — são capazes de enfrentar os desafios da educação contemporânea, elaborando estratégias pedagógicas inovadoras, flexíveis e inclusivas.

A participação da família no processo de aprendizagem é outro elemento essencial. O engajamento familiar fortalece a construção de ambientes educativos colaborativos, nos quais o aluno recebe suporte contínuo, sente-se valorizado e é incentivado a desenvolver suas capacidades cognitivas, emocionais e sociais. A comunicação aberta e frequente entre escola e família possibilita a construção conjunta de estratégias de ensino, promovendo o sucesso escolar e o desenvolvimento integral de cada estudante.

Reconhece-se, contudo, que desafios significativos ainda persistem. A tradução do conhecimento científico para a prática pedagógica, a necessidade de pesquisas mais robustas, a acessibilidade a recursos tecnológicos e a formação de profissionais especializados são obstáculos que demandam atenção e esforços coordenados. Superar essas barreiras é imprescindível para que a neuropsicologia educacional possa atingir seu potencial transformador, contribuindo de forma efetiva para uma educação de qualidade.

Apesar desses desafios, as perspectivas futuras são promissoras. A integração da neuropsicologia educacional com tecnologias emergentes, como inteligência artificial, realidade virtual e realidade

aumentada, abre caminhos para ambientes de aprendizagem mais dinâmicos, interativos e inclusivos. Essas ferramentas, quando utilizadas com critério pedagógico e ético, podem potencializar a motivação, a criatividade e o engajamento dos alunos, ampliando as possibilidades de aprendizagem significativa.

Este trabalho reforça a importância da educação como um processo dinâmico, ético e transformador, capaz de formar cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade. A convergência entre a pedagogia crítica de Paulo Freire e os avanços da neuropsicologia educacional evidencia que práticas pedagógicas embasadas cientificamente e orientadas pelo diálogo e pelo respeito à singularidade do aluno promovem aprendizagem duradoura e integral.

A reflexão sobre essas intersecções também aponta para a necessidade de políticas públicas e investimentos que valorizem a formação docente, os recursos pedagógicos e a acessibilidade tecnológica, garantindo que todos os alunos, independentemente de sua condição social, tenham oportunidades reais de desenvolvimento pleno. A educação de qualidade, portanto, depende tanto de esforços individuais de professores e gestores quanto de um compromisso coletivo com equidade, inovação e inclusão.

A pesquisa apresentada demonstra que a integração entre pedagogia freireana e neuropsicologia educacional não apenas enriquece a prática pedagógica, mas também redefine o papel da escola como espaço de construção de conhecimento crítico, ético e socialmente relevante. Este trabalho contribui para a reflexão sobre caminhos possíveis para consolidar uma educação inclusiva e libertadora, capaz de preparar os alunos para os desafios do século XXI, promovendo aprendizagem significativa, respeito à diversidade e desenvolvimento integral de cada indivíduo.

A união entre pedagogia crítica e neurociência educacional representa um caminho fundamental para transformar a educação. Ao colocar o aluno no centro do processo, valorizar sua singularidade, integrar família, escola e tecnologia, e investir na formação continuada de professores, é possível construir um sistema educacional verdadeiramente inclusivo, inovador e transformador, capaz de impactar positivamente a vida dos indivíduos e da sociedade como um todo.

REFERENCIA

ADAMS, José Carlos. **Paulo Freire, tecnologias e educação: olhares de pesquisadores.** Revista Brasileira de Educação, v. 27, n. 85, p. 231-249, 2022. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/37132/1/PauloFreireTecnologias.pdf. Acesso em: 25 ago. 2025.

CERQUEIRA, Márcia Santos. **Educação a Distância: por uma educação libertadora.** Disponível em: https://acervo.paulofreire.org/items/29522497-4ab7-4c09-9638-8e8ae8c842f4. Acesso em: 22 ago. 2025.

DEMO, Giane; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; FERREIRA, Juliana Balta; CARVALHO, Silvana Nascimento; ISCHKANIAN, Sandro Garabed. **Paulo Freire: a pedagogia do oprimido e a formação de sujeitos críticos na escola contemporânea**. 2025. p. 1-29. Disponível em: https://www.academia.edu/143648684/PAULO_FREIRE_A_PEDAGOGIA_DO_OPRIMIDO_E_A_FORMA%C3%87%C3%83O_DE_SUJEITOS_CR%C3%8DTICOS_NA_ESCOLA_CONTEMPOR%C3%82NEA. Acesso em: 20 ago. 2025.

DIAMOND, A. **Executive functions.** *Annual Review of Psychology*, v. 64, p. 135–168, 2013.

DRUMOND ISCHKANIAN, Simone Helen. **Apostila Paulo Freire para crianças: vol. 1.** 2025. Disponível em:

https://pt.slideshare.net/slideshow/apostila-paulo-freire-para-crianas-vol1-simone-helen-drumond/10178235. Acesso em: 26 ago. 2025.

FREIRE, P. **A Educação na Cidade.** São Paulo: Cortez, 1991.

FREIRE, P. **Ação Cultural para a Liberdade e outros escritos: considerações em torno do ato crítico de estudar.** 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982. p. 9-12.

FREIRE, P. **Cartas à Cristina.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, P. **Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos.** São Paulo: Editora UNESP, 2000.

IMMORDINO-YANG, M. H.; DAMASIO, A. **We feel, therefore we learn.** *Mind, Brain, and Education*, v. 1, n. 1, p. 3–10, 2007.

KOLB, B.; GIBB, R. **Brain plasticity and behavior.** *Annual Review of Psychology*, v. 62, p. 45–68, 2011.
McEWEN, B. S. **The ever-changing brain: Stress and neuroplasticity.** *Dialogues in Clinical Neuroscience*, v. 14, n. 2, p. 133–143, 2012.

PARESCHI, Cláudinei Zagui; CARVALHO, Gustavo Maurício; MILL, Daniel. **Paulo Freire, educação e as tecnologias digitais de informação e comunicação: um breve aporte teórico.** anais do 20º Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância e o 9º Congresso Internacional de Educação Superior a Distância, Campo Grande, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2023. Disponível em: https://submissao-esud.ufms.br/home/article/download/94/45/1144.Acesso em: 26 ago. 2025.

PARESCHI, Cláudinei Zagui; CARVALHO, Gustavo Maurício; MILL, Daniel. **Paulo Freire e tecnologias digitais: revisão sistemática de literatura.** Revista Brasileira de Educação, v. 27, n. 85, p. 231-249, 2022. Disponível em: https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/download/302/300/91. Acesso em: 23 ago. 2025.

POSNER, M. I.; ROTHBART, M. K. **Research on attention networks as a model for the integration of psychological science.** *Annual Review of Psychology*, v. 58, p. 1–23, 2007.

SHONKOFF, J. P.; PHILLIPS, D. A. **From neurons to neighborhoods: The science of early childhood development.** Washington, DC: National Academy Press, 2000.

SOUSA, D. A. **How the Brain Learns.** Thousand Oaks: Corwin Press, 2011.

VIEIRA, Márcia de Freitas. **Pedagogia de Paulo Freire e tecnologias digitais na educação: uma construção possível.** Tecnologias, Sociedade e Conhecimento, v. 2, n. 2, p. 1-15, 2021. Disponível em: https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/download/15932/11294/42251. Acesso em: 24 ago. 2025.

E-BOOK - 2025